

**JOÃO FRANCISCO MIRANDA RIBAS**

**ESTRUTURAÇÃO DOS CENTROS DE ARMAZENAGEM E  
MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS  
DRIVE-IN E ARMAZENAGEM DINÂMICA PALETIZADA**

Monografia apresentada como requisito de  
conclusão do curso de MBA em Gerência de  
Sistemas Logísticos da Universidade Federal  
do Paraná - CEPPAD

**Coordenador: Prof. Darli Rodrigues Vieira**

PONTA GROSSA

2003

*“Os estoques são pilhas de matérias – primas, insumos, componentes, produtos em processo e produtos acabados que aparecem em numerosos pontos por todos os canais logísticos e de produção da empresa. Ter estes estoques em mão pode custar entre 20 e 40% de seus valores por ano. Conseqüentemente, faz sentido economicamente falando, o gerenciamento cuidadoso dos níveis de estoque.”*

*Ronald H. Ballou<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	01
1 DEFINIÇÃO DE ARMAZENAGEM E MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS .....	03
1.1 Armazenagem .....	03
1.2 Movimentação de Materiais .....	03
2 OS PRINCIPAIS MOTIVOS PARA MANTER ESTOQUE .....	07
3 A IMPORTÂNCIA DE INVESTIR EM SISTEMAS DE ARMAZENAGEM .....	09
4 A IMPORTÂNCIA DA ARMAZENAGEM NO SISTEMA LOGÍSTICO ...	13
5 A NECESSIDADE DE ANÁLISE PARA ESCOLHA DO CORRETO SISTEMA DE ARMAZENAGEM .....	16
6 PRINCÍPIOS DA MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS .....	17
7 A BUSCA DA ARMAZENAGEM SOB MEDIDA .....	20
8 CONCEITO DE DISTÂNCIA MÉDIA E EFEITO COLMÉIA .....	23
8.1 Distâncias Médias (DM) – Horizontal .....	23
8.2 Distâncias Médias (DM) – Vertical .....	26
8.3 Efeito Colméia .....	27
8.4 Cálculo do Efeito Colméia .....	29
9 ESTRUTURA DRIVE-IN .....	30
9.1 Descrição .....	30
9.2 Partes da Estrutura Drive-in .....	31
9.3 Vantagens .....	31
9.4 Requisitos Especiais e Limitações .....	32
9.5 Principais Aplicações .....	34
10 ARMAZENAGEM DINÂMICA PALETIZADA .....	35
10.1 Características Técnicas .....	35
10.2 Vantagens .....	41
10.3 Requisitos Especiais e Limitações .....	42
10.4 Palete Errado .....	43
10.5 Palete Certo .....	44
CONCLUSÃO .....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47
ANEXOS .....	48

## **RESUMO**

Este trabalho apresenta, de forma didática, parâmetros de organizações de materiais, como armazenagem, movimentação, transporte, e os motivos para se manter um estoque. Bem como o comparativo entre dois sistemas de armazenagem de materiais, seus pontos a fortes e fracos, e métodos para se chegar a real capacidade de armazenagem de cada um.

## INTRODUÇÃO

A estocagem sempre foi um aspecto importante do desenvolvimento econômico. Nos estágios iniciais de sua expansão, as residências constituíam unidades econômicas auto-suficientes. Os consumidores faziam a estocagem e corriam os riscos respectivos. A carne era mantida em instalações de defumação e os produtos perecíveis eram guardados, protegidos, em abrigos subterrâneos construídos para este fim.

O desenvolvimento dos meios de transporte possibilitou a especialização das atividades econômicas. A armazenagem passou das residências para as instalações varejistas, atacadistas e fabricantes. Esta visão criou o viés de se considerar o estoque como um “mal necessário”, que adiciona custos ao processo de distribuição, sem a devida consideração de seu papel vital dentro do contexto mais amplo da logística moderna.

O Controle de estoques é um método rotineiro necessário ao procedimento de uma política de estoques. O controle abrange as quantidades disponíveis numa determinada localização e acompanha suas variações ao longo do tempo. Essas funções podem ser desempenhadas manualmente ou informatizadas. As principais diferenças são a velocidade, a precisão e o custo.

Para implementar políticas desejadas de gerenciamento de estoque, torna-se necessário desenvolver procedimentos de controle, que definam a frequência segundo a qual os níveis de estoque são examinados e comparados, com parâmetros de ressuprimento, ou seja, quanto e quando vai ser feito um novo pedido.

Dentro destas políticas a serem adotadas devem ser levadas em consideração o sistema de armazenagem que vai ser utilizado, considerando fatores como o prazo de validade do produto armazenado, custo de sua movimentação, local ideal para o armazém, ferramentas de controle utilizadas, e como vai ser expedido este material.

Os métodos de planejamento de estoques usam bases comuns para coordenar necessidades de estoque nos diversos locais ou elos da cadeia de agregação de valor. O planejamento pode ocorrer no depósito da fábrica para coordenar a vinculação e entrega dos estoques em diversos centros de distribuição, ou para coordenar as necessidades de estoques entre diversas empresas de um canal de distribuição, como, por exemplo, entre fabricantes e varejistas.

As decisões iniciais sobre armazenagem envolvem decisões que devem ser muito bem planejadas e definidas, pois a moderna noção de que depósitos constituem recintos de manuseio de materiais, requer uma análise detalhada, antes de determinar o tamanho, tipo, e os sistemas de armazenagem, no processo de planejamento dos depósitos, pois a armazenagem e movimentação de materiais é a principal função de um depósito.

## **1 - DEFINICAO DE ARMAZENAGEM E MOVIMENTACAO DE MATERIAIS.**

### **1.1 - ARMAZENAGEM:**

É o agrupamento de forma organizada de um volume de materiais, em espaço definido com o máximo aproveitamento possível da área útil, levando-se em consideração algumas peculiaridades dos materiais como: seletividade, fluxo de entrada e saída, perecibilidade, quantidade, peso, volume, paletização, etc.

### **1.2 - MOVIMENTACAO DE MATERIAIS:**

Em uma definição bastante genérica, consiste na preparação, colocação e posicionamento de materiais, a fim de facilitar sua movimentação e armazenagem. Tudo o que se relaciona com o produto, exceção feita às operações de processamento propriamente ditas, objeto de preocupação da Movimentação de Materiais.

Essa interpretação ampla da Movimentação de Materiais é ditada pelo fato de que o máximo de economia no movimento somente pode ser obtido se for observado o que ocorre com o produto, desde a sua primeira movimentação como matéria-prima nos depósitos da fábrica, até sua colocação no veículo de entrega, no setor de expedição.

A Movimentação de Materiais, é uma função de prestação de serviço, que exclui movimento de materiais "de e para" processos produtivos. É uma atividade comum a todos os ramos de negócios.

A movimentação de Materiais não forma, mede, processa ou altera o produto em qualquer maneira. O "serviço" de Movimentação de Materiais move e estoca materiais até eles serem necessários para venda ou uso interno.

Em alguns casos, entretanto, as operações são realizadas dentro de uma operação de processamento. Por exemplo, transportador pode mover os produtos

através de um forno, uma câmara de pintura, uma sala de testes ou refrigerador, e o produto é processado durante o movimento.

Indiferentemente ao ramo de negócio, se e uma manufatura ou prestação de serviço, a Movimentação de Materiais existe em tudo.

O objetivo da Movimentação de Materiais é transportar e armazenar materiais do início ao término do processo sem retrocesso, e com um mínimo de transferências, entregá-los nos locais apropriados de trabalho ou centros de produção de modo a evitar congestionamento, atrasos e manuseio desnecessário. Assim:

"Movimentação de Materiais é a produção e eliminação de Movimentos de materiais, em qualquer superfície ou combinação de superfície, por quaisquer meios que incluam armazenagem e todos os movimentos, exceto operações de processamentos e consumos ou uso do material".

A Associação Brasileira de Movimentação de Materiais ABMM, adotou a seguinte definição:

"Movimentação de Materiais é uma operação ou conjunto de operações, que envolve a mudança de posição de coisas para qualquer processamento ou serviço, e/ou sua armazenagem interna ou externamente numa mesma unidade fabril, depósito ou terminal".

Muitos outros tem oferecido suas definições, mas todos parecem concordar com uma coisa pelo menos - que a Movimentação de Materiais e considerada "dentro" da companhia - para diferenciar da movimentação externa que é comumente expressa por transporte.

O termo manuseio de materiais (manipulação), largamente empregado, confunde-se com a concepção atual da Movimentação de Materiais, que inclui a armazenagem, considera-se o manuseio de materiais como sendo uma atividade de

movimento relacionada ao posto de trabalho.

É válido a seguinte analogia para distinguir estas três interpretações:

- MANUSEIO: - arranjo no posto de trabalho; posição do operador, ferramentas, materiais, etc.
- MOVIMENTAÇÃO: - arranjo de fábrica; localização física de equipamentos, materiais, operários e instalações.
- TRANSPORTE: - Localização de fábricas, armazéns, etc.

A Movimentação de Materiais se ocupa com o movimento de coisas, - quer estas se encontrem em estado sólido, líquido ou gasoso, por meio de um ciclo completo de operações, desde a fonte de matérias-primas, incluindo o recebimento e estocagem antes da utilização, sua movimentação até o processamento, entre as diversas fases de processamento e a movimentação até o estágio de produto acabado, incluindo a embalagem, armazenagem e distribuição. É um fator indispensável em qualquer empreendimento produtivo, distribuidor ou comercial. Invariavelmente, tal movimentação absorve tempo, mão-de-obra e dinheiro. Espaço também se constitui em um custo de movimentação.

Considerando-a como sendo função de movimento, tempo, lugar, quantidade e espaço. Vamos analisar o que está por trás desses elementos, e as conseqüências a que essa análise nos leva:

- MOVIMENTO: peças materiais e produtos acabados devem ser movimentados de um lugar para outro. A Movimentação de Materiais é o processo de deslocá-los de maneira mais eficiente.

TEMPO: cada passo ou processo numa indústria particular requer que os suprimentos estejam disponíveis no momento que são necessários. As técnicas de Movimentação de Materiais devem assegurar que nenhuma fábrica ou cliente ficará

embaraçado por receber materiais muito cedo ou muito tarde. Os materiais devem chegar ao local de trabalho, fábrica ou cliente no momento exato.

**LUGAR:** o material é de pouco significado em qualquer atividade, a não ser que esteja no local próprio para o uso. A Movimentação de Materiais tem a responsabilidade de verificar se o material desejado está entregue no lugar certo.

**QUANTIDADE:** a demanda varia entre operações em qualquer processo de produção. É responsabilidade da Movimentação de Materiais providenciar, para cada operação, a quantidade exata dos materiais necessários.

**ESPAÇO:** espaço de armazenagem, usado ou não, é um dos mais importantes elementos em qualquer fábrica - ele custa dinheiro. As necessidades de espaço e o controle de estoques são grandemente influenciados pelo tipos de fluxo de material.

Somente com os cinco elementos acima é que o propósito básico do manuseio de materiais estará definido. Estes cinco elementos não podem ser considerados separadamente - um afeta o outro. Para projetar um bom sistema, todos os elementos devem estar integrados de tal maneira que seus desempenhos conjuntos resultem numa Movimentação suave, eficiente e segura dos materiais, peças e produtos.

## 2. OS PRINCIPAIS MOTIVOS PARA MANTER UM ESTOQUE

A administração de materiais estabelece e mantém o equilíbrio entre os relacionamentos internos e externos da empresa através dos estoques. A meta principal de qualquer organização é sem dúvida maximizar o lucro de seu capital investido. Parcela ponderável da receita de uma empresa está investida em estocagem, apesar da política financeira ser sempre orientada para reduzi-la.

O ideal para uma empresa seria a inexistência de estoques, admitindo-se que as demandas pudessem ser atendidas pelo mercado fornecedor, nos prazos exigidos.

Tal situação, entretanto, não ocorre, tornando-se impossível o funcionamento de qualquer organização sem os estoques que servem de ponto de equilíbrio entre o fornecedor (prazos) e o consumidor (demanda).

Podemos gerar estoques por diversos motivos. Contudo, é muito importante entender que, em qualquer caso, os estoques fazem parte dos meios para atingir os objetivos da empresa. Dessa forma, teremos estoques para regular o fluxo de entrada de materiais (fornecedor) e para podermos atender uma demanda de forma adequada (consumidor).

Podemos concluir que os estoques visam regular variações de entrega, bem como, servem para prevenir incertezas ou irregularidades na demanda futura. Os estoques permitem ainda, o tempo necessário para fabricação e transporte sem afetar a demanda, pois em qualquer sistema logístico, há uma parte substancial do estoque "em processo", isto é, o estoque dos materiais que estão sendo transformados ou transportados, principalmente em nosso país onde as distâncias das regiões produtoras são bastante longas das regiões consumidoras.

Os estoques são necessários porque é geralmente muito oneroso comprar materiais, ou produzir e distribuir os itens um a um.

A existência dos estoques deve-se ao fato de que a procura dos produtos e a utilização dos materiais não são uniformes ou perfeitamente previsíveis. A taxa de procura pode variar por diversos fatores como: épocas do ano, esforços de Marketing, sazonalidade de produtos de safra, moda, etc. Além disso, o ritmo dos pedidos é, na maioria das empresas, bastante imprevisível, e há variações substanciais ao acaso nos pedidos de um item, de um dia para o outro, ou de semana a semana.

Há casos em que o estoque é necessário para prevenir emergências, como medicamentos em um hospital ou peças de manutenção dentro de uma fábrica. Em outros casos, mantém-se estoques para prevenir alterações de preços.

Os estoques servem para proteger o sistema de produção, comercialização e distribuição contra os custos e as dificuldades impostas pela variação do consumo.

### **3. A IMPORTANCIA DE INVESTIR EM SISTEMAS DE ARMAZENAGEM.**

A influência dos equipamentos e sistemas para armazenagem na produtividade das empresas pode ser observada em todas as suas frentes. Um método adequado para estocar matéria prima, peças em processamento e produtos acabados permite diminuir os custos de operação, melhorar a qualidade dos atendimentos e acelerar o ritmo dos trabalhos. Além disso, provoca diminuição nos acidentes de trabalho, redução no desgaste dos demais equipamentos de movimentação e menor número de problemas de administração. Ademais, a importância desses fatores cresce, nos dias atuais. Pela acentuada valorização de mão-de-obra e acirramento da concorrência nos diferentes setores da produção. O capital imobilizado nesses equipamentos pode ser recuperado em curto prazo pelo melhor aproveitamento da mão-de-obra e demais fatores. No entanto, são as condições do trabalho que determinam as possibilidades reais de melhoria.

Em muitos casos as empresas não atribuem a devida importância para a armazenagem, sempre relegada para o segundo plano. Isto acontece porque as empresas desconhecem os benefícios de uma armazenagem eficiente.

O mais importante é considerar um sistema de armazenagem não como uma necessidade lamentável, mas como um investimento escolhido para dar à organização o máximo de retorno.

Quando falamos em armazenagem, não devemos imaginar um depósito fechado com um enorme estoque de produtos desconhecidos. Sabemos que armazenar eficazmente é muito mais do que isto. Da mesma forma adquirir uma estrutura qualquer para simplesmente conter produtos não significa que foi investido em um Sistema de Armazenagem.

Analisando a palavra "Sistema" verificamos que é a disposição das partes de um todo, coordenados entre si, e que funcionam como estrutura organizada. Então para que se caracterize um "Sistema" de Armazenagem é necessário que exista uma perfeita integração entre todas as variações deste conjunto de elementos, ou

seja, a perfeita integração entre estrutura, equipamentos de movimentação, prédio, produtos a serem estocados e outros, para que satisfaça as necessidades de cada organização. Esta integração é determinada com estudos específicos de cada caso, demonstrados através de projetos.

Sabe-se que todo investimento deve gerar um retorno e, devido a isto, é importante a demonstração alguns resultados obtidos com investimentos em sistemas de armazenagem:

a)- REDUCAO DOS CUSTOS DE MAO-DE-OBRA.

A utilização dos equipamentos de manuseio vai implicar na substituição da mão-de-obra braçal pelos meios mecânicos, liberando esta mão-de-obra para serviços mais nobres dentro da empresa, serviços esses que vão exigir menos esforço físico do homem.

b)- REDUCAO DE CUSTO EM AVARIAS DOS MATERIAIS

Com um melhor acondicionamento e um transporte mais racional, o custo de perdas durante a armazenagem e movimentação e reduzido ao mínimo.

c) AUMENTANDO A CAPACIDADE PRODUTIVA

O aumento da produção só é possível com a intensificação no fornecimento da matéria prima, o que só é conseguido com a introdução de métodos de armazenagem e movimentação que permitam maior rapidez na chegada dos materiais até as linhas de produção, bem como o melhor aproveitamento das áreas de armazenagem, usando o espaço vertical. Possibilita uma maior disponibilidade para setores produtivos.

d) AUMENTO DA CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM

Estrutura para armazenagem verticalizada permite explorar ao máximo a altura dos edifícios, aumentando assim, a capacidade de estocagem. Permite também um melhor acondicionamento e utilização imediata dos espaços.

#### e) MELHORIA NA ORGANIZACAO E CONTROLE DA ARMAZENAGEM

Com a utilização de dispositivos para formação de cargas unitárias e de um projeto bem dimensionado, e possível montar um sistema de armazenagem muito mais bem organizado, com aplicação de PALETES, corredores, estantes, endereçamento, etc.

#### f) MELHORES CONDIÇÕES DE TRABALHO

A melhoria introduzida no processo de produção pelos sistemas de movimentação de cargas, reflete-se também em melhores condições para as pessoas envolvidas neste trabalho, reduzindo a fadiga. Além de que, com o uso de equipamentos corretos para armazenagem reduz o risco de acidente, tanto com produtos como com pessoal.

#### g)- MELHORIA DO FLUXO DE PRODUTOS ARMAZENADOS

Com o uso de estruturas de armazenagem dinâmica possibilitando a real aplicação do Sistema FIRST-IN - FIRST-OUT, o que é de grande importância para alguns tipos de produtos.

#### h)- MELHOR DISTRIBUIÇÃO

A distribuição, como uma atividade global que se inicia na preparação do produto e termina no usuário, é grandemente melhorada com a racionalização dos sistemas de manuseio, como com o uso de equipamentos de unitização.

#### i) MELHORIA NA CIRCULAÇÃO E AUMENTO NA VELOCIDADE DE MOVIMENTAÇÃO

Com a criação de corredores bem definidos, endereçamento fácil e equipamentos eficientes, a circulação das mercadorias dentro de um estabelecimento é consideravelmente melhorada. Quando se integra a unidade produtora com unidades regionais de armazenagem de produtos acabados, para distribuição aos pontos de venda, a utilização de métodos altamente eficientes de carga e descarga de mercadorias, bem como de estocagem, como consequência teremos melhor circulação entre estes pontos.

#### j)- LOCALIZAÇÃO ESTRATEGICA DE ALMOXARIFADOS

Como foi dito no Item anterior, a aplicação de sistemas de manuseio torna viável a criação de pontos de armazenagem em vários locais distantes da fábrica e que estejam colocados estrategicamente próximos aos pontos consumidores. Tudo isso só é possível graças a utilização de equipamentos de movimentação e armazenagem, pois o uso de cargas unitizadas minimiza os custos do processo.

#### l) MELHORIA DOS SERVIÇOS AO USUARIO

Estando as mercadorias muito mais próximas dos centros consumidores, a chegada até o usuário torna-se muito mais rápida, com menos riscos de deterioração ou quebra e com menor custo, ou seja, o consumidor pode adquirir as mercadorias em melhor estado e por melhores preços.

#### m)- MAIOR DISPONIBILIDADE

Da mesma forma haverá sempre maior disponibilidade de produtos em cada região

#### **4. A IMPORTANCIA DA ARMAZENAGEM NO SISTEMA LOGISTICO**

A preocupação com o armazenamento, transporte e distribuição de mercadorias sem sido constante na história da economia.

A sistematização e planejamento dessas operações, porém é muito recente. Como ciência, a Logística começou a ser aplicada na área militar, durante o século passado. Apenas depois da Segunda Guerra Mundial foi estendida, também, á administração de empresas.

O exército francês usou o termo Logística pela primeira vez. ao definir o sistema de administração e distribuição de provisões ás tropas. A palavra deriva do verbo "Loger", que significa alojar, prover, introduzir. Na Segunda Guerra Mundial, ainda restrito ao âmbito militar, - o conceito passou a ter conotação extremamente importante aos países aliados, como os europeus e Estados Unidos. Da eficiência das áreas de apoio dependia, afinal, o desempenho das frentes de combate. O planejamento logístico permitia a perfeita administração das remessas de alimentos, equipamentos e tropas as regiões conflagradas, através da utilização correta dos meios de transporte.

A guerra acabou, mas o conceito permaneceu. "LOGISTICA PASSOU A SER DEFINIDA COMO UM MODELO DE ANÁLISE E ADMINISTRAÇÃO INTEGRADA QUE PERMITE OTIMIZAR O FLUXO DE MATERIAIS, DESDE SUA FONTE PRIMÁRIA ATÉ A COLOCAÇÃO NOS PONTOS DE VENDA COMO PRODUTO FINAL

Com o aumento da população e conseqüentemente do consumo, esta integração passa a ser mais difícil e, ao mesmo tempo, mais importante, pelo fato de representar CUSTO.

A finalidade do sistema logístico é controlar e harmonizar os fluxos de entrada e saída nas áreas de distribuição, suprimentos e produção - sejam eles referentes a informações ou materiais. Com isso, se propõe a obter o máximo de eficiência do

setor serviços, ao menor custo possível.

Um projeto de logística deve, portanto, determinar o nível desejado de desempenho e os custos que acarretará. Por isso, antes de defini-lo, a empresa deve realizar uma análise de eficiência de sua cadeia de distribuição e definir seus objetivos de médio e longo prazo.

As empresas devem estar atentas a necessidade da implantação da Produtividade Total Empresarial, que tem na Logística Integrada a grande ferramenta que permitirá a coordenação global de SUPRIMENTO X PRODUÇÃO X DISTRIBUIÇÃO.

Como estratégia empresarial agiliza o fluxo de informações e materiais, permite maior eficiência no suprimento da fábrica e na distribuição dos produtos acabados. E, por isso, atua diretamente sobre dois pontos-chaves do desempenho empresarial: TEMPO e CUSTO, colocando-se sob o mesmo guarda-chuva diversas funções de uma empresa ou diversas empresas de uma cadeia de distribuição.

TEMPO: uma das principais variáveis da logística. Sua redução tem impacto direto nos custos e desempenho da empresa. Um projeto bem administrado reduz o tempo necessário à transmissão de informações e transporte de materiais entre as áreas de suprimentos, produção e distribuição. Com isso, reduz, em última instância, o prazo existente entre o recebimento do pedido e a entrega do produto ao consumidor.

CUSTO: o fator custo pode ser decomposto em custos fixos e custos variáveis. É sobre este último que o sistema de logística integrada incide diretamente, ao racionalizar os processos de distribuição e, com isso, permitir o aperfeiçoamento do desempenho operacional e mercadológico da empresa.

A falta de um produto para atender o consumidor leva a perda da venda e mesmo do cliente. Resulta, portanto, no custo de oportunidade sanado por uma estratégia correta de distribuição. Do ponto de vista interno, essa mesma estratégia

reduz gastos, pois permite a adoção de roteiros mais econômicos ou a melhor utilização do espaço interno do veículo ou dos equipamentos de movimentação e armazenagem.

A Armazenagem aparece como uma das funções que se agrega ao sistema logístico, pois na área de SUPRIMENTOS é necessário adotar um sistema de armazenagem racional de matérias primas e insumos. No processo de PRODUÇÃO, são gerados, estoques de produtos em processo, e na DISTRIBUIÇÃO a necessidade de armazenagem de produto acabado e talvez a mais complexa em termos logísticos por exigir grande velocidade na operação e flexibilidade para atender as exigências e flutuações do mercado. Depósitos, Depósitos Centrais e Centrais de—Distribuição são as designações mais usuais aplicadas armazenagem. O planejamento da armazenagem deve ser efetuado seguindo os principais fatores:

- ESTRATÉGICOS, através de estudos de localização.
- TÉCNICOS, através de estudos de gerenciamento.
- OPERACIONAL. através de estudos de equipamento de movimentação, armazenagem e layout.

A integração da função armazenagem ao sistema logístico deve ser total, pois é um elo importante no equilíbrio do fluxo de materiais.

## **5. A NECESSIDADE DE ANÁLISE PARA ESCOLHA DO CORRETO SISTEMA DE ARMAZENAGEM**

A necessidade da análise para escolha do correto sistema de armazenagem é o de garantir que a aquisição do sistema seja mais condizente com a realidade da empresa.

A escolha é determinada através da análise das variáveis que compõem o sistema. Esta se divide em duas fases: a análise do desempenho das estruturas e a análise das demais variáveis.

A eficiência de um sistema de armazenagem depende da escolha adequada. Não há, para isso, uma fórmula pré-estabelecida pois o sistema de armazenagem deve ser adaptado às condições específicas de cada organização.

Todo sistema de armazenagem se caracteriza principalmente pela estrutura utilizada. Cada uma destas estruturas tem a sua justificativa em função do comportamento das outras variáveis que compõem o sistema. Devido a isto se tem a necessidade de analisar criteriosamente todas as variáveis, para conhecer as particularidades de cada uma delas, como: características dos materiais a serem armazenados, o volume de itens, características do prédio, grau de seletividade, fluxo de movimentação, características dos equipamentos de movimentação e outros.

A análise das estruturas é necessária para se conhecer as opções que melhor desempenhem as funções compatíveis com as necessidades de cada empresa, ou seja, com as outras variáveis que compõem o sistema.

A eficácia da armazenagem não está em adquirir o mais caro ou o mais moderno equipamento. Está em adquirir aquele que satisfaça as reais e totais necessidades da empresa.

## 6. - PRINCÍPIOS DA MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS

Todas as vezes que fazemos movimentos desnecessários, estamos perdendo tempo, produtividade e qualidade. Antes de definir a implantação de novos processos deve-se observar os seguintes princípios para evitar custos desnecessários:

a) Princípio do planejamento:

É necessário determinar o melhor método do ponto de vista econômico, para a movimentação de materiais, considerando-se as condições particulares de cada operação.

b) Princípio do sistema integrado:

Devemos planejar um sistema que integre o maior número de atividades de movimentação, coordenando todo o conjunto de operação.

c) Princípio do fluxo de materiais:

É fundamental planejar o fluxo contínuo e progressivo dos materiais."

d) Princípio da simplificação:

Devemos procurar sempre reduzir, combinar ou eliminar movimentação e/ou equipamentos desnecessários.

e) Princípio da gravidade:

A força motora mais econômica é a gravidade.

f) Princípio da utilização dos espaços (Princípio da verticalização):

O aproveitamento dos espaços verticais contribui para o descongestionamento das área de movimentação e a redução dos custos da armazenagem.

g) Princípio do tamanho da carga (Unitização):

A economia em movimentação de materiais é diretamente proporcional ao tamanho da carga movimentada.

h) Princípio da segurança:

A produtividade aumenta conforme as condições de trabalho tornam-se mais seguras.

i) Princípio da mecanização - automação:

Usar equipamento de movimentação mecanizada ou, automático sempre que possível e viável.

j) Princípio da seleção de equipamento:

Na seleção do equipamento de movimentação, considerar todos os aspectos do material a ser movimentado, o movimento a ser realizado e o(s) método(s) a ser(em) utilizado(s).

k) Princípio da padronização:

Padronizar métodos, bem como tipos e tamanhos dos equipamentos de movimentação e das cargas utilizadas.

l) Princípio da flexibilidade:

Procurar sempre equipamentos versáteis, pois o seu valor é diretamente proporcional a sua flexibilidade.

m) Princípio do peso morto:

Quanto menor for o peso próprio do equipamento móvel, em relação a sua capacidade de carga, mas econômicas serão as condições operacionais.

n) Princípio do tempo ocioso:

Reduzir tempo ocioso ou improdutivo tanto do equipamento quanto da mão-de-obra empregada na movimentação de materiais.

o) Princípio da movimentação:

O equipamento projetado para movimentar materiais deve ser mantido em movimento.

p) Princípio da manutenção:

Planejar a manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos de movimentação.

q) Princípio da obsolescência:

Substituir os métodos e equipamentos de movimentação obsoletos quando métodos e equipamentos mais eficientes vierem a melhorar as operações.

r) Princípio do controle:

Empregar o equipamento de movimentação de materiais para melhorar o controle de produção, controle de estoques e preparação de pedidos.

s) Princípio da capacidade:

Usar equipamentos de movimentação para auxiliar a atingir a plena capacidade de produção.

t) Princípio de desempenho:

Determinar a eficiência do desempenho da movimentação de materiais em termos de custo por unidade movimentada.

## 7. A BUSCA DA ARMAZENAGEM SOB MEDIDA

O sucesso das aplicações da Armazenagem sob medida deverá ser baseado num Plano Estratégico de Armazenagem sob medida. Os passos de desenvolvimento de tal plano são:

a) Entender o processo atual de armazenagem.

Como base para o processo de um Plano Estratégico, as seguintes perguntas deverão ser totalmente respondidas:

- Qual a variedade dos SKUs que está sendo oferecida?
- Qual a quantidade adicional dos SKUs solicitada pelos seus clientes?
- Qual a quantidade adicional dos SKUs que marketing está solicitando ou considerando?
- Quais são os atuais processos de atendimento feitos pelo armazém?

b) Estabelecer objetivos, prioridades e critérios de avaliação.

Interagir com a liderança da empresa para estabelecer os objetivos de curto, médio e longo prazo para a Armazenagem sob medida. Entender as prioridades da organização com relação ao serviço ao cliente, às ameaças competitivas, pontos fracos, pontos fortes e oportunidades, redução de inventário, restrições de capacidades e outros fatores que podem impactar a direção estratégica da armazenagem. Ao mesmo tempo, entender o critério de avaliação a ser utilizado na análise qualitativa de níveis e abordagens alternativas para a Armazenagem sob medida.

c) Estabelecer um Banco de Dados.

Obter as seguintes informações operacionais:

- Previsão de mercado para negócio global e crescimento dos SKUs.
- Histórico de pedidos para determinar o perfil do pedido e análise ABC.
- Características do produto (isto é, definições da carga unitária).
- Atual layout da instalação, local e restrições.
- Atuais custos de armazenagem.
- Critérios de avaliação e fatores econômicos.
- Atuais procedimentos de estocagem, separação e embalagem.
- Visão mensal dos níveis de estoque por produto.
- Grau de informatização utilizado no armazém.

d) Identificar e documentar estratégias alternativas para Armazenagem sob medida.

Usando os dados que foram coletados, determinar o que é comum entre as várias ofertas de produto. Depois, analisar o processo de produção para determinar em que ponto a Armazenagem sob medida será mais benéfica e menos obstrutiva. Investigar abordagens alternativas sob medida, incluindo o desenvolvimento das necessidades de equipamento, materiais, mão-de-obra, sistemas e capital. Com cada alternativa, revisar o processo de adequação para determinar o tempo do ciclo e, então, compará-lo com o atual "lead-time" do pedido.

Baseado na análise, determinar o correto mix de produtos genéricos para o inventário de produtos acabados. Uma vez determinado o mix, projetar os níveis apropriados de inventário. Baseado nestas projeções desenvolver configurações alternativas de estocagem. Definir projeção de espaço, equipamento e pessoal para cada alternativa.

e) Avaliar as estratégias alternativas do sistema de controle.

Avaliar as estratégias alternativas disponíveis do sistema de administração do armazém que atendam à funcionalidade global de Armazenagem sob medida. Assegurar que a solução WMS possa incorporar uma função de programação de atividades. É crítico que seja estabelecida uma lista de requisitos.

f) Avaliar planos estratégicos alternativos da Armazenagem sob medida.

Definir os custos de investimento, instalação e operação de cada alternativa. Executar uma análise econômica e uma análise qualitativa. Selecionar a melhor alternativa estratégica de Armazenagem sob medida baseada nas avaliações econômicas e qualitativas globais.

g) Desenvolver um plano de ação.

O Plano Estratégico de Armazenagem sob medida selecionado deve ser traduzido num plano de ação da empresa. O plano de ação deve estar em fase e ilustrar claramente os sistemas de movimentação de materiais, sistemas de estocagem, sistemas de produção e embalagem e sistemas de controle de material para o Plano Estratégico da Armazenagem sob medida recomendado.

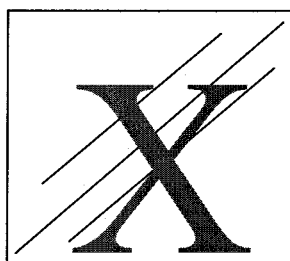
## 8. CONCEITO DE DISTÂNCIA MÉDIA E EFEITO COLMÉIA NA M.A.M.

### 8.1 DISTÂNCIAS MÉDIAS (DM) - HORIZONTAL

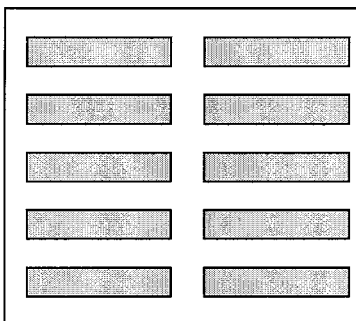
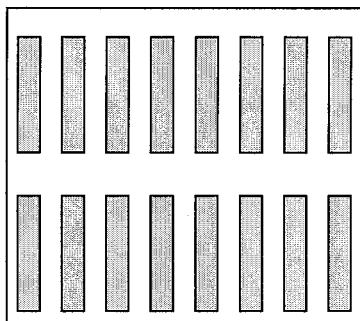
#### Movimento Linear

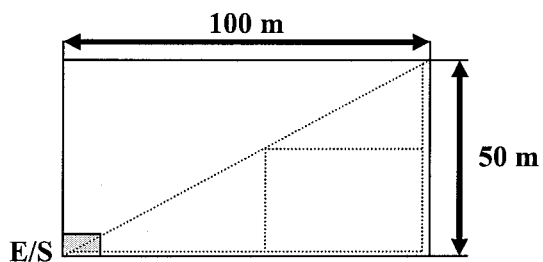
A      B      C

$$\overline{\text{DMAC}} = \frac{AC}{2} = AB$$



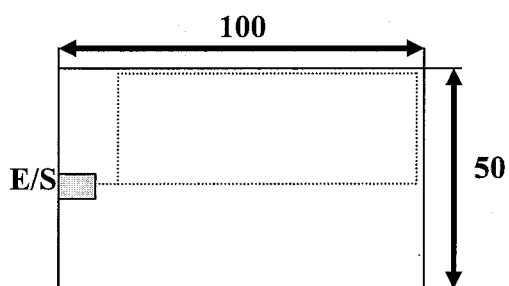
#### Movimento Retangular





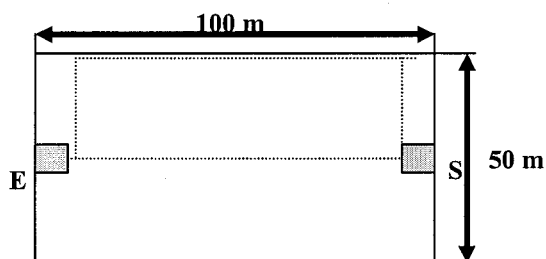
$$DM = \frac{D \text{ mín.} + D \text{ máx.}}{2}$$

$$DM = \frac{0 + 300}{2} = 150 \text{ m}$$



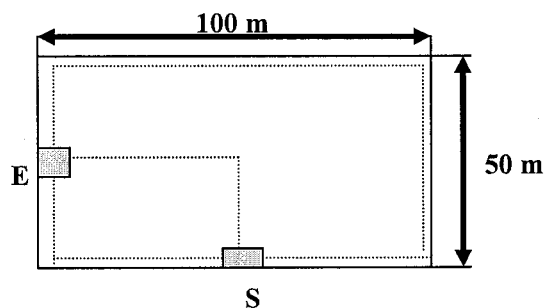
$$DM = \frac{D \text{ mín.} + D \text{ máx.}}{2}$$

$$DM = \frac{0 + 250}{2} = 125 \text{ m}$$



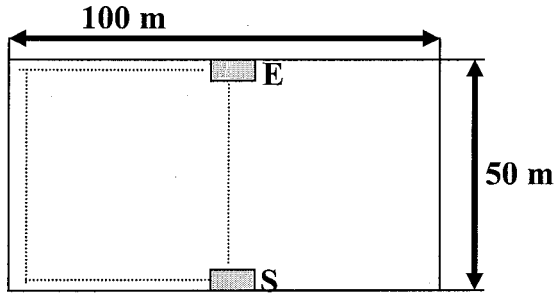
$$DM = \frac{D \text{ mín.} + D \text{ máx.}}{2}$$

$$DM = \frac{100 + 150}{2} = 125 \text{ m}$$



$$DM = \frac{D \text{ mín.} + D \text{ máx.}}{2}$$

$$DM = \frac{75 + 225}{2} = 150 \text{ m}$$

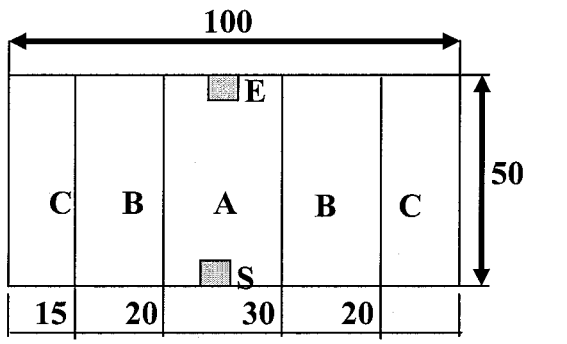
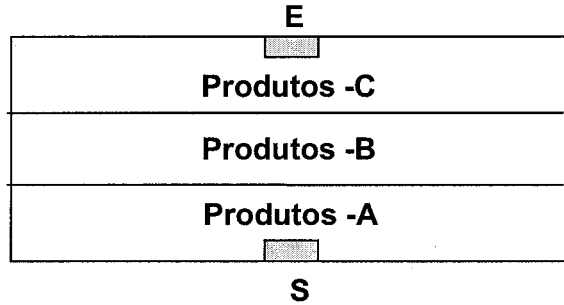


$$DM = \frac{D \text{ mín.} + D \text{ máx.}}{2}$$

$$DM = \frac{50 + 150}{2} = 100 \text{ m}$$

**Conceito de estoque A, B, C**

- A - Produtos de Alto Giro
- B - Produtos de Médio Giro
- C - Produtos de Baixo Giro



A = 80% entrada / Saída  
 B = 15% entrada / Saída  
 C = 5% entrada / Saída

$$DM A = \frac{50 + 80}{2} = 65 \text{ m}$$

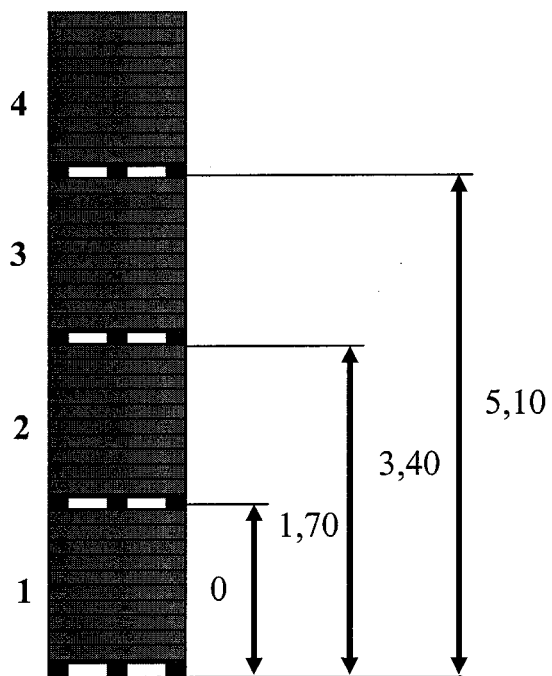
$$DM B = \frac{80 + 120}{2} = 100 \text{ m}$$

$$DM C = \frac{120 + 150}{2} = 135 \text{ m}$$

DMA = 0,80 x 65 = 52 m  
 DMB = 0,15 x 100 = 15 m  
 DMC = 0,05 x 135 = 6,75 m  
 Total = 73,25 m

$$DM = \frac{D \text{ mín.} + D \text{ máx.}}{2}$$

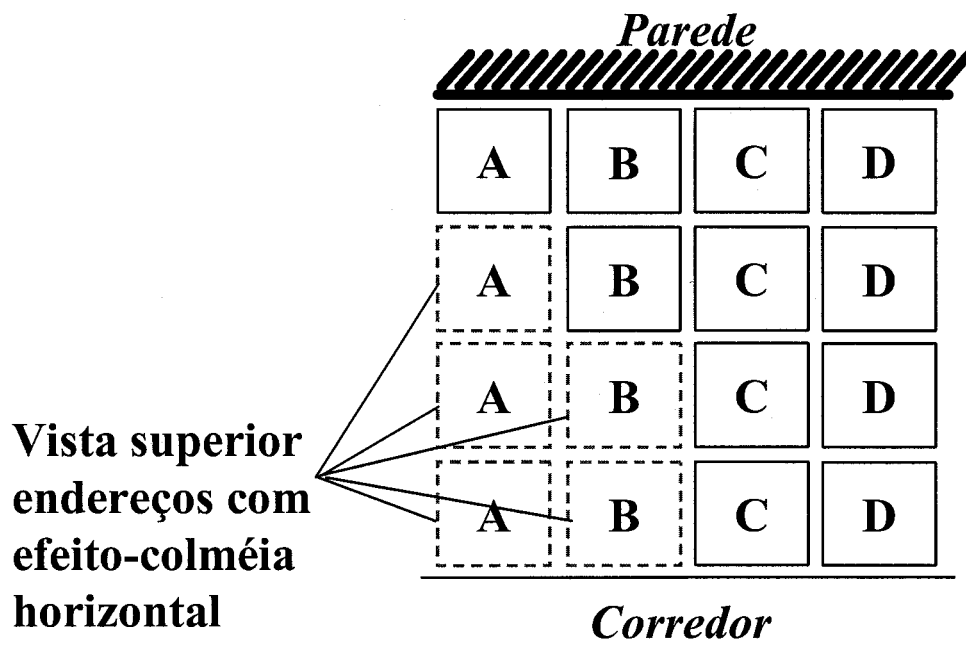
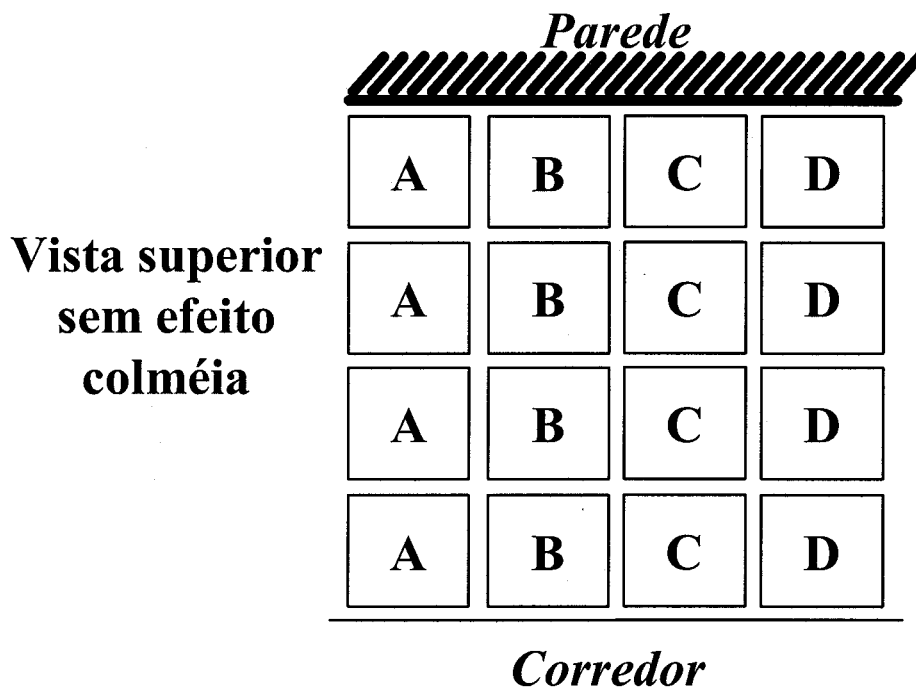
## 8.2 DISTÂNCIAS MÉDIAS (DM) – VERTICAL

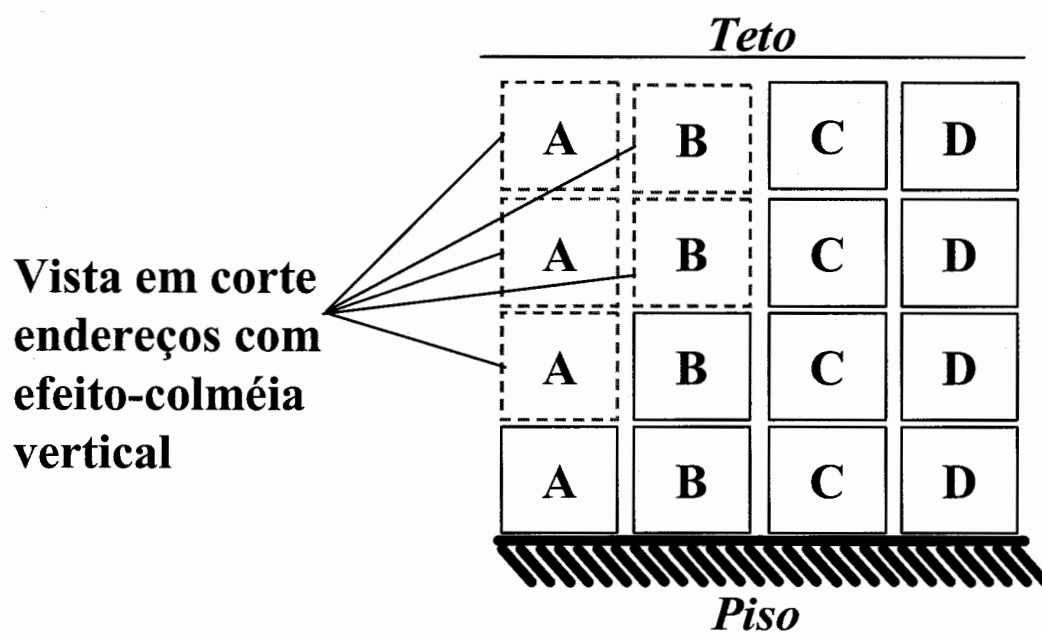
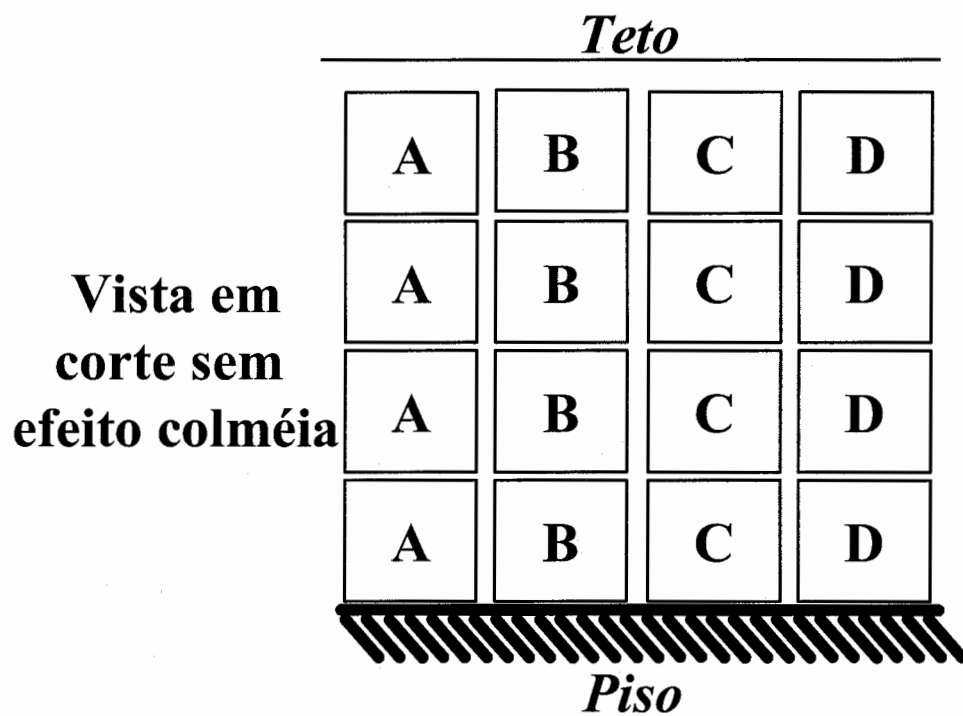


$$DM = \frac{D \text{ mín.} + D \text{ máx.}}{2}$$

$$DM = \frac{0 + 5,10}{2} = 2,55 \text{ m}$$

## 8.3 EFEITO COLMÉIA





#### 8.4 CÁLCULO DO EFEITO COLMÉIA

Capacidade máxima	Efeito Colméia
10	0
09	01
08	02
07	03
06	04
05	05
04	06
03	07
02	08
01	09
00	00
Total	45 / número de possibilidades que é 11 = 4,09 Efeito médio

Obs: isto significa que em um sistema bloqueado de 10 PALETES, na média temos um efeito de 41% concluindo: capacidade de 41% menor que a necessidade.

## 9. - ESTRUTURA DRIVE-IN

### 9.1 DESCRIÇÃO

O Drive-in é uma estrutura utilizada para armazenar os PALETES que são depositados e retirados por empilhadeiras, as quais entram dentro da estrutura pela face frontal para realizar esta operação. Isto é possível porque não há travessas para bloquear a entrada.

Uma estrutura Drive-in é composta por montantes e trilhos. Os montantes são unidos uns aos outros, lado a lado, por distanciadores. Os trilhos são fixados por parafusos na extremidade de um braço encaixado a coluna, reforçando a ligação dos montantes que formam as laterais da estrutura.

A sustentação dos PALETES é conseguida através de suas extremidades apoiadas nos trilhos contínuos que acompanham o sentido dos montantes, determinando a profundidade da estrutura.

Para efeito de dimensionamento, os trilhos são considerados vigas hiperestáticas e a estrutura instável no sentido transversal aos túneis, necessitando de longarinas na parte superior da estrutura que fazem esta amarração, transferindo esforços para a torre de travamento que é dimensionada conforme cada estrutura.

O resultado é um autêntico corredor, por onde a empilhadeira pode penetrar de frente, com o garfo posicionado na altura do plano de carga ou descarga. Os PALETES são colocados em fileiras um atrás do outro, e a saída da empilhadeira é feita de ré.

O preenchimento de um túnel completo é feito de cima para baixo e do fundo para o início.

## 9.2 PARTES DA ESTRUTURA DRIVE-IN

### a)- COLUNA

É a mesma utilizada na estrutura Porta PALETE convencional (aço estrutural ASTM/A 570-G 36), sendo normalmente mais reforçada devido ao comprimento de flambagem CPP-90 e CPP-120.

### b)- SAPATA

### c)- TRILHO

Perfil "U" fixado por parafuso aos braços.

### d)- TRAVESSA e DIAGONAL

Ambas em perfil "U" e fazem a amarração no sentido da profundidade.

### e)- DISTANCIADOR

### f)- VIGAMENTO TRANSVERSAL

Transmite os esforços para a torre de travamento.

### g)- TORRE DE CONTRAVENTAMENTO

Corresponde a um corredor totalmente tomado por travessas e diagonal fixadas aos montantes e tem a finalidade de dar estabilidade transversal a estrutura.

## 9.3 VANTAGENS

a) - As mercadorias são protegidas quanto à compressão e outros danos, pois as mercadorias ficam apoiadas sobre os trilhos e não sobre elas mesmas, com exceção dos dois primeiros PALETES que normalmente são colocados um sobre o outro.

b)- Este sistema permite uma alta densidade de armazenagem com excelente aproveitamento da área disponível, maximizando o volume armazenado pela redução do espaço utilizado para corredores.

c)- Comparado ao Porta PALETE, o Drive-in pode armazenar um dado número de PALETES em aproximadamente metade do espaço normal, ou pode aproximadamente dobrar o número de PALETES em uma determinada área.

d) - Custo de capital relativamente baixo, comparado com outros sistemas de alta densidade.

e)- Possibilita alta verticalização do espaço útil para armazenagem. A altura é limitada pelo pé-direito e principalmente pelos equipamentos de movimentação.

f)- Os trilhos que suportam as cargas podem ser movidos para os novos níveis para acomodar os novos tipos de carga, isto porque o encaixe do trilho permite uma variação de 80 a 80 mm.

#### 9.4 REQUISITOS ESPECIAIS E LIMITAÇÕES

a)- Se por um lado o acréscimo da eficiência volumétrica é sensível, perde-se muito com a seletividade, isto é, não é possível selecionar todos os PALETES sem mover os outros .

b)- Somente os PALETES que ficam na face externa da estrutura são acessíveis. Nesse caso, a rotação do estoque não é a primeira necessidade da instalação, pois o estoque é acessível somente na forma LIFO.

c)- A altura da armazenagem é sempre determinada pela limitação das empilhadeiras, obedecidas as folgas do equipamento, folgas de trabalho e altura do pé-direito do prédio.

d)- Em todos os casos, a capacidade de carga dos trilhos e montantes deve ser respeitada e especiais cuidados na operação deverão ser tomados para evitar choques com a estrutura, dimensionada para cargas axiais, estáticas, não atuando cargas dinâmicas, embora ela esteja dimensionada para resistir a cargas laterais até

1/40 do peso total, normalmente os pisos não resistem.

e)- Uma estrutura Drive-in é projetada para o PALETE, por essa razão, é essencial que as dimensões, capacidade e a construção do PALETE sejam bem observada. É importante analisar a condição de apoio dos PALETES nos trilhos do Drive-In, tendo em vista que o sentido dos apoios é o inverso do Porta PALETE.

f)- A distância entre os trilhos é determinada pela dimensão do PALETE, levando-se em consideração as folgas de 100mm entre os montantes e o PALETE. No caso do Drive-In a folga de 75mm é muito pequena e dificulta sobremaneira as operações de carga e descarga, embora a folga de 100mm gere um esforço maior na coluna provocado pelo aumento do movimento do braço na coluna. O braço deve ser de 230mm. Para se aumentar a velocidade de movimentação em um Drive-In, podemos dotar a estrutura de trilhos guias para empilhadeira, bem como de protetores de colunas para a parte do conjunto.

g)- Em todos os casos deve-se observar rigorosamente as características dos equipamentos que serão utilizados para o trabalho de movimentação dos materiais como: modelo, altura de elevação dos garfos, capacidade de carga, largura do corredor operacional e altura da torre no primeiro estagio (abaixada); pois destes dependerão as projeções da estrutura.

h)- Uma rotação de estoque poderá ser sensivelmente melhorada se a escolha da profundidade dos corredores mantiver uma relação precisa com as necessidades de estocagem, além do que corredores profundos prejudicam a velocidade de movimentação.

i)- A seletividade de uma instalação Drive-in também pode ser melhorada se o primeiro PALETE apoiado no piso puder acomodar outro sobre ele, de tal forma que o terceiro PALETE é que se apoiará sobre a estrutura. Esta é a forma de poder movimentar com mais rapidez os itens estocados diretamente no piso, sem importunar os itens apoiados na estrutura, isto porque a empilhadeira poderá entrar na estrutura mesmo com a parte superior carregada.

j)- O layout deve ser considerado como fixo por um período de tempo razoável.

### 9.5 PRINCIPAIS APLICAÇÕES

A estrutura Drive-in é usada, preferencialmente, em casos onde se tem um grande volume de materiais e pouca variedade de Itens.

Este sistema é portanto mais apropriado a situações onde a seletividade individual não seja importante, a variedade de produtos seja pequena e exista um padrão de movimentação prognosticado de uma determinada quantidade de materiais, em geral da mesma natureza, e quando não seja necessário a aplicação do Sistema FIFO.

## 10. ARMAZENAGEM DINÂMICA PALETIZADA

O que é?

Armazenagem Dinâmica Paletizada consiste no fluxo dos paletes por ação da gravidade, movimentando-se sobre pistas de roletes ou roldanas, com velocidade constante controlada por reguladores de velocidade.

Para que serve?

Indicado nos casos de estocagem e movimentação de materiais com grande rotatividade, dentro do princípio F.I.F.O. (First in first out - primeiro que entra, primeiro que sai).

Como funciona?

A entrada das pistas é carregada, com auxílio de empilhadeiras e transelevadores, com os paletes que irão deslizar sobre as roldanas ou roletes com velocidade controlada. As pistas são montadas com declive de forma que os paletes deslizam somente por ação da gravidade, percorrendo toda a extensão da pista, sendo que o primeiro palete a entrar, será o primeiro a sair.

### 10.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### a) ROLETE

Composto por tubo de aço contendo, em cada uma de suas extremidades, um rolamento embutido e "recravado" (em prensa hidráulica e sob pressão), impedido assim de escapar.

#### b) TUBOS

Material: tubo redondo de aço carbono sae 1008/1010

Dimensões:

- diâmetro externo de 63,5 mm

- espessura de 2,25 mm ou 1,95 mm
- comprimento variável em função do palete (largura/frente do palete + 84 mm)

Acabamento: zincado ou galvanizado

### c) ROLAMENTOS

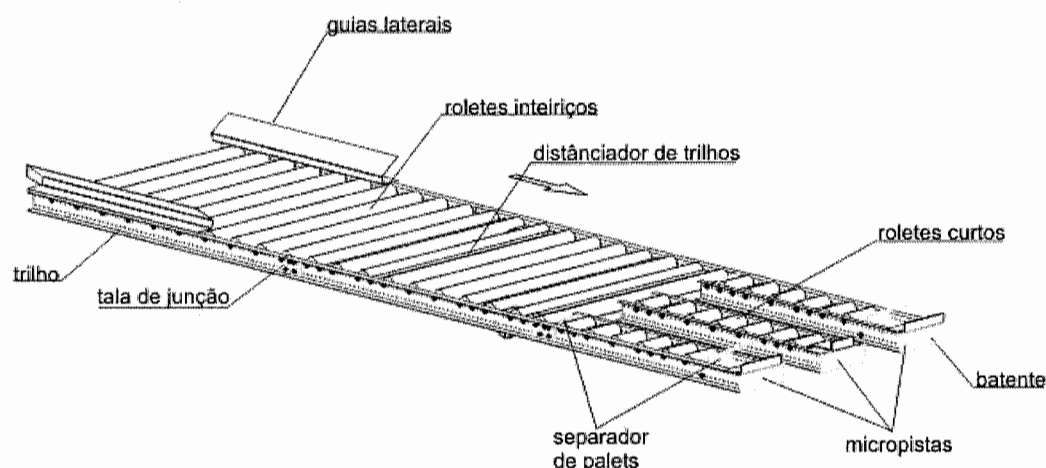
Descrição:

- Mancal plástico injetado em cima de um rolamento de precisão.
- Dimensionados para cargas radiais e para baixa velocidade de operação, atendendo perfeitamente as condições do sistema dinâmico, uma vez que este possui dispositivos controladores da velocidade dos paletes.

Os rolamentos de precisão atendem satisfatoriamente as especificações técnicas para o emprego em roletes para transportadores à gravidade, devido à:

- Baixa capacidade de carga aplicada em cada rolamento;
- Trabalho realizado em baixa velocidade de rotação.

### d) PISTAS



### Montagem das Pistas

Em cada extremidade do rolete é utilizado um parafuso de bitola 10 mm e comprimento de 35 mm, passante ao furo do rolamento, que proporciona a fixação

dos roletes nos trilhos. Portanto no sistema de roletes o eixo não é passante, e sim do tipo "semi-eixo".

Os trilhos perfil "U" são fabricados em processo contínuo de estampagem e perfilação, unidos ao longo da pista por talas de junção.

Para manter os trilhos paralelos ao longo da pista, é parafusado um distanciador de trilhos a cada aproximadamente 1000 mm.

No início das pistas o sistema dispõe de guias laterais para a ajustagem paralela no carregamento dos paletes, centralizando-os sobre as pistas.

#### Tipos de Pistas

As pistas variam:

- Na largura: em função do palete adotado.
- No comprimento: depende da quantidade de posições-paleta por túnel.
- No passo (distância entre os roletes): depende do sentido do fluxo do paleta, das características e dimensões da face inferior dos vigotes/tábuas e da carga dos paletes..

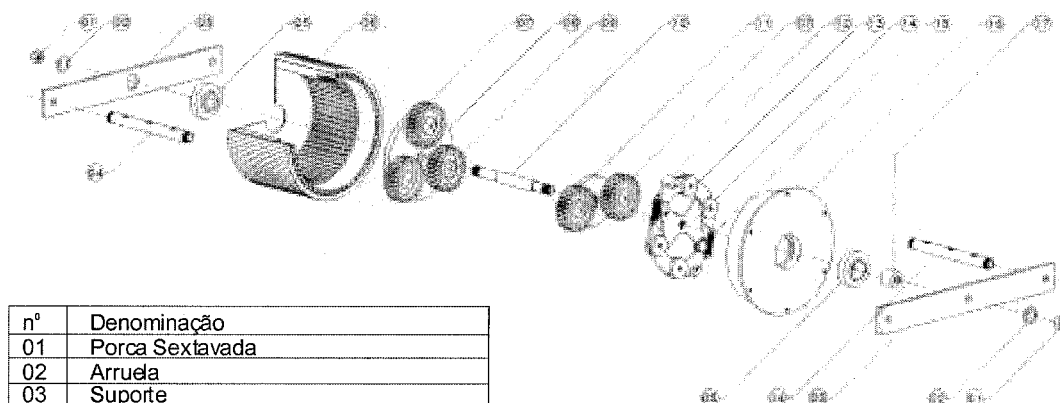
Recomenda-se o uso de micropistas nas saídas de pistas, ou seja, um conjunto de três pistas com largura máxima de 173 mm, dispostas paralelas umas às outras, na profundidade de uma posição-paleta na saída para facilitar a retirada dos paletes. Na extensão restante, as pistas podem ser montadas com roletes inteiriços.

#### e) REDUTORES DE VELOCIDADE

A velocidade de descida dos paletes sobre os roletes é mantida constante através dos redutores de velocidade que são distribuídos ao longo da pista, sendo a distância entre eles definida em função da profundidade do paleta, na proporção:

$$\text{n}^\circ \text{ de posições-paleta} - 1 = \text{n}^\circ \text{ de redutores}$$

Os redutores são instalados de forma que, em nenhum momento o palete desliza totalmente livre, impedindo assim aceleração e desgoverno do palete sobre as pistas.



nº	Denominação
01	Porca Sextavada
02	Arruela
03	Suporte
04	Eixo Externo
05	Rolamento de Esfera
06	Tambor de Freio
07	Engrenagem Sdar
08	Engrenagem de Planetaria (10 Estágio)
09	Clip de Fixação
10	Eixo Central
11	Engrenagem de Planetaria (20 Estágio)
12	Sapata de Freio
13	Contra Peso
14	Disco de acionamento Freio Centrífugo
15	Mola
16	Tampa Vedante
17	Bucha

#### Características Técnicas:

O redutor de velocidade utilizado nas instalações do sistema dinâmico, trata-se de um freio centrífugo do tipo tambor com sapatas de frenagem internas, constituído de três elementos básicos:

- As superfícies de atrito que se casam (guarnição das sapatas e do tambor);
- Os meios de transmissão do torque necessário para o acionamento do dispositivo de frenagem;
- Mecanismo de acionamento das sapatas.

#### Superfícies de Atrito:

Localizada na parte interna da tampa da carcaça, confeccionada em nylon e, devido a sua forma de fixação na carcaça, é capaz de suportar grandes esforços gerados pela sapata de frenagem.

#### Meios de Transmissão:

Constituído de uma engrenagem anular interna, duas engrenagens solares e cinco engrenagens planetárias.

Caracterizam-se pela combinação de rolos e engrenagens planetárias, que mantém os diâmetros primitivos das engrenagens tangentes, mantendo o ângulo de pressão dos dentes constantes, eliminando o atrito radial dos dentes que são absorvidos pelos rolos planetários. Estas características permitem sobrecarga elevadas e um alto rendimento.

Esta transmissão gera uma rotação necessária ao acionamento do dispositivo de frenagem.

#### Mecanismo de Frenagem:

Placa confeccionada em polietileno, com adaptação construtiva para fixação das sapatas de frenagem, contrapeso para acionamento do freio por ação da força centrífuga e de molas de tração para controle da ação da força centrífuga, tendo como parâmetro os limites de rotação (limites inferior e superior) que regulam a velocidade linear do palete, tendo como limite, a velocidade máxima de deslocamento.

#### f) SEPARADOR DE PALETES

O separador de paletes é instalado no final das pistas, com o objetivo de facilitar a operação de descarga e evitar acidentes.

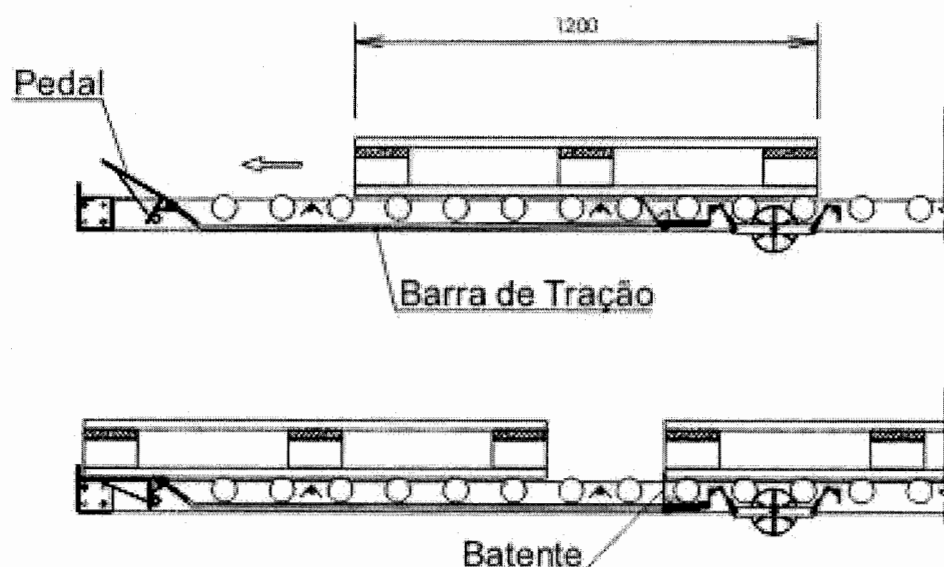
O dispositivo é composto de:

pedal;

barra de tração;

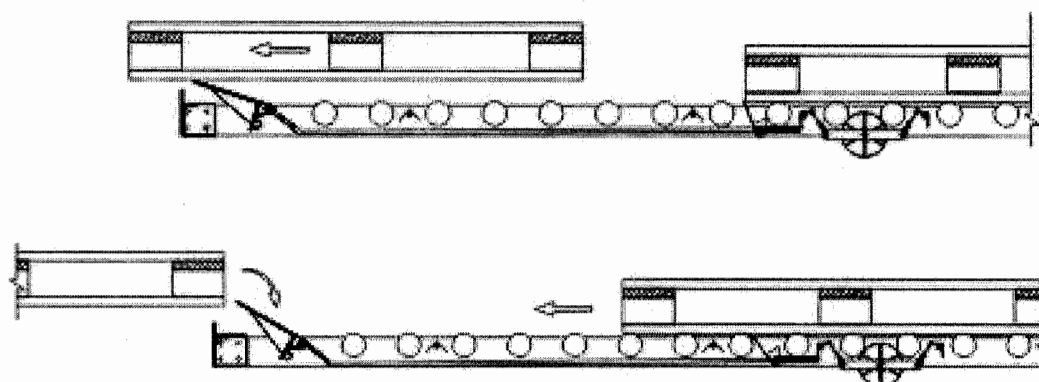
batente.

O primeiro palete desliza livre (com velocidade constante regulada pelos freios) até ocupar a última posição-paleta da pista e abaixar o pedal(1), tracionando a barra de tração(2) e acionando um batente(3) que segura o palete seguinte na penúltima posição-paleta.



À medida que o primeiro paleta é retirado, através de empilhadeira, o pedal começa a levantar e liberar o batente para o paleta seguinte, que irá deslizar e ocupar a posição do paleta retirado.

O dispositivo evita que a fileira de paletes continue descendo com toda sua força, sem dar tempo suficiente às manobras da empilhadeira em operação de descarga do primeiro paleta.

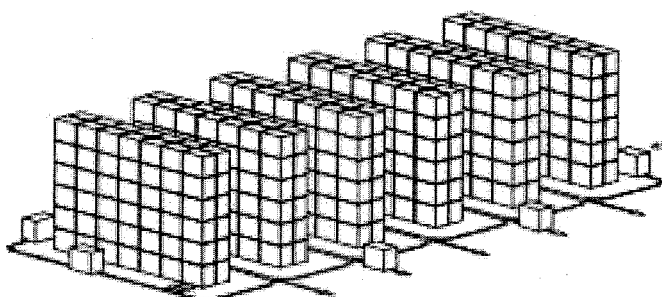


## 10.2 VANTAGENS

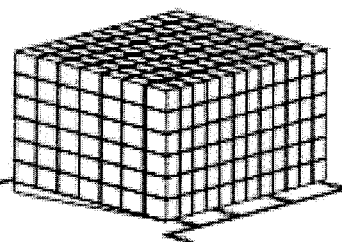
### Taxa de ocupação otimizada

Com este sistema existe uma melhor ocupação do espaço de estocagem, uma vez que pré-definidos os corredores de acesso somente um para cada face de operação (carga e descarga) e os caminhos a serem seguidos, possibilitam o aproveitamento completo do espaço disponível do depósito, viabilizando um maior volume armazenado em uma área menor.

**Armazenagem Convencional - Tipo Porta Pallets**



**Armazenagem Dinâmica Paletizada**



### Diminuição das avarias no produto

Pelos pallets não serem sobrepostos (diretamente um pallet sobre o outro) diminui significativamente as avarias e quebras do produto estocado, mantendo assim o depósito sempre limpo e organizado.

### Utilização do Sistema F.I.F.O. (First in - First out)

Na concepção de armazenagem sempre o primeiro pallet que entra na estrutura é o primeiro a ser expedido.

### Diminuição do número de empilhadeiras / percurso

Como no sistema de armazenagem dinâmica paletizada o pallet pode ser apanhado em qualquer nível sem que seja necessária a movimentação de outros pallets, diminui assim o número de movimentações do produto e otimiza o percurso

e uso das empilhadeiras, reduzindo assim o custo de manutenção, o número de empilhadeiras e, conseqüentemente diminui a mão de obra.

#### Limpeza

Os paletes estocados não ficam apoiados no chão, o que facilita a manutenção de boa aparência do depósito, e aumenta a vida útil do paleta.

#### Administração do estoque

O sistema facilita a administração do produto estocado e a elaboração dos inventários.

#### Iluminação

Menor número de pontos de luz na área de percurso do paleta.

### 10.3 REQUISITOS ESPECIAIS E LIMITAÇÕES

#### Inclinação das pistas / velocidade de descida

Na maioria das instalações, a inclinação é de 3 a 3,5% do comprimento total das pistas. Entretanto, o declive necessário depende do tipo e do peso do paleta a ser armazenado, podendo ter outras variações.

A velocidade de descida, em média, gira em torno de 0,3 m/s, variável também em função do tipo, material e peso do paleta.

#### Capacidade de Carga

O sistema permite armazenar cargas até 1200 kg, que é a máxima capacidade dimensionada para o regulador de velocidade.

Instalações para paletes com cargas superiores, consultar nosso departamento técnico.

### Distribuição das cargas

A distribuição das cargas sobre as pistas concentram-se:

50% ao centro;

25% em cada lateral.

### Tipos de paletes

Existe uma infinidade de tipos de paletes, nas mais diversas variedades de materiais, dimensões e configurações.

Em função disso, um dos fatores mais importantes a ser observado quando no desenvolvimento do projeto de uma instalação dinâmica, é o tipo de palete e todas as suas características, tais como:

### Sentido do fluxo

Essencial conhecer o sentido em que o palete correrá sobre as pistas. Isto em função que a face inferior do palete, composta de tábuas (ou vigotes), é que determina a área de contato do palete com os roletes e conseqüentemente o passo a ser adotado para a pista.

Em relação a frente do palete, as tábuas são longitudinais ou transversais, classificando os paletes em:

- PALETE Errado
- PALETE Certo

### 10.4 PALETE ERRADO

Quando as tábuas são longitudinais em relação a frente do palete, isto é, correm paralelas aos roletes e transversais aos trilhos.

Sentido desfavorável ao fluxo dos paletes.

### 10.5 PALETE CERTO:

Quando as tábuas são transversais, isto é, correm paralelas aos trilhos das pistas.

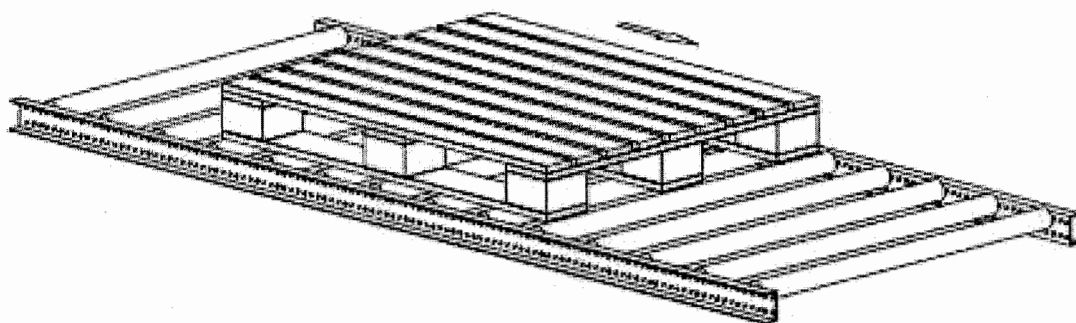
Sentido favorável ao fluxo dos paletes

No palete ABRAS, é conveniente considerar a dimensão menor (1000 mm) como a frente do palete, uma vez que:

- o vão, largura das pistas, será menor, e conseqüentemente os tubos terão maior resistência por serem mais curtos, além da economia de material;

- nas operações com empilhadeira, onde o centro de carga está a 600 mm da base, proporcionando maior segurança;

- facilita as operações da empilhadeira no carregamento pela lateral da carroceria dos caminhões, uma vez que estas medem 2400 mm na largura, tendo melhor aproveitamento do espaço.



### Dimensões

Necessário conhecer todas as dimensões do palete e da carga, inclusive as medidas das tábuas ou vigotes da face inferior do palete.

## Outras limitações do sistema

Não é indicado quando o número de itens é grande, mas com pequenas quantidades individuais, devido a baixa seletividade (todo o estoque tem acesso só por um lado).

Exige planejamento da profundidade das pistas e cuidados do operador para não misturar as cargas.

Perda de altura no local de carregamento.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo principal, analisar e avaliar dois diferentes sistemas de armazenagem, que por sua utilização e por suas características diferenciadas definem o processo de estruturação dos centros de armazenagem e movimentação de materiais, pois somente após a escolha de qual sistema de movimentação e armazenagem vai ser utilizado é que podem ser definidos os sistemas operacionais como os WMS (warehouse management system), ECR (efficient consumer response), EDI (electronic data interchange).

Ao longo do capítulo onde demonstramos o efeito colméia temos uma noção da gama de variáveis que devem ser levadas em consideração no planejamento de um projeto de movimentação e armazenagem de materiais, que dependem do tipo de produto armazenado, prazo de validade, características físicas dos estoques, e que não se pode esquecer de levar em consideração o espaço físico das áreas de estocagem e movimentação, pois através deste cálculo pode ser dimensionado também as quantidades de empilhadeiras, paleteiras e esteiras transportadoras.

Demonstramos em fim que dentro da cadeia de suprimentos existem sistemas muito especializados e talvez por este motivo não seja comum encontrar em livros demonstrativos e cálculos para chegarmos a conclusão de qual é o melhor sistema de movimentação e armazenagem de material para cada tipo específico de produtos.

A questão que fica é que a empresa deve ter uma visão diferente de cada condição de armazenagem e movimentação dos seus materiais, bem como de toda a sua cadeia de suprimentos, e é para este suporte tecnológico que está em pauta constante a profissionalização da Logística nas organizações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001

BOWERSOX, Donald J. GLOSS, David J. Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001

DORNIEL, Phillipe Pierre. ERNST, Ricardo. FENDER, Michel. KOUVELIS, Panos. Logística de operações globais: textos e casos. São Paulo: Atlas, 2000

ÁGUIA SISTEMAS, Apostila de treinamento interno "I SEMAG"

SOUZA, Iliel. Apostila de treinamento interno "Conceito de Distância Média"

## **ANEXOS**

### **ANEXO I**

**GLOSSÁRIO DE TERMOS DE USO CORRENTE NA LOGÍSTICA EMPRESARIAL**

### **ANEXO II**

**FOTOS – ESTRUTURA DRIVE-IN**

**FOTOS – ARMAZENAGEM DINÂMICA PALETIZADA**

## ANEXO I

### GLOSSÁRIO DE TERMOS DE USO CORRENTE NA LOGÍSTICA EMPRESARIAL

Fonte: [www.aslog.org.br](http://www.aslog.org.br) - Prof. Manoel de Andrade e Silva Reis

Esta relação apresenta um conjunto de termos gerais relevantes, de uso corrente na Logística Empresarial. Os termos e siglas em inglês são incluídos em virtude de serem de uso comum no mercado brasileiro e sempre que possível são acompanhados do equivalente em Português.

TERMO/EXPRESSÃO	SIGNIFICADO
Administração da Cadeia de Abastecimento ( <i>Supply Chain Management</i> )	<p>É a abordagem que visa oferecer o máximo valor ao cliente e o máximo retorno sobre o ativo fixo, através da gestão efetiva dos fluxos de materiais, produtos, informações e recursos financeiros, de extremo a extremo da cadeia, desde as fontes de suprimento até o consumidor final.</p> <p>É a integração dos membros da cadeia, sem verticalização, mas com a focalização de cada empresa em seu negócio principal.</p>
Administração de Categorias ( <i>Category Management</i> )	<p>É a técnica de gestão de categorias de produtos como centros de resultados, de forma a garantir que todas as categorias contribuam com margens de lucro positivas. Isto minimiza a possibilidade de algumas categorias de produtos serem subsidiadas por outras.</p>
Administração de Materiais ( <i>Inbound Logistics</i> )	<p>Segmento da logística empresarial, também chamada logística de entrada, que corresponde ao conjunto de operações relativas ao fluxo de materiais e informações desde a fonte das matérias primas até a entrada da fábrica.</p> <p>É portanto a logística dos insumos de uma empresa.</p>

Administração por Funções	A administração por funções agrupa cargos pelas habilidades necessárias ao desenvolvimento das atividades e pelo desejo de controlar e minimizar riscos.
Administração por Processos ( <i>Process Management</i> )	A administração por processos agrupa cargos em torno de um fluxo de atividades que visa atender às necessidades dos clientes.
Armazém	Área destinada à guarda de materiais em geral.
Armazém Geral ou Armazém Público	Armazém operado por terceiro que presta serviços a clientes do mercado.
Armazém Privado	Armazém operado por uma empresa, ou por um terceiro, para seus próprios produtos.
Business-to-business (B2B) (Empresa-a-empresa)	Transações comerciais realizadas através de redes públicas ou privadas, incluindo negócios públicos ou privados que utilizam a Internet como veículo. Essas transações incluem transferências financeiras, intercâmbios <i>on-line</i> , leilões, entrega de produtos e serviços, atividades de cadeias de abastecimento e redes integradas de negócios.
Business-to-consumer (B2C) (Empresa-a-consumidor)	O comércio eletrônico B2C é caracterizado por vendas ao consumidor através de sítios ( <i>sites</i> ) e portais na Internet.
Cadeia de Abastecimento ( <i>Supply Chain</i> )	A cadeia de abastecimento ( <i>supply chain</i> ) é constituída pelo conjunto de organizações que se inter-relacionam, criando valor na forma de produtos e serviços, desde os fornecedores de matéria prima até o consumidor final.
Carga a granel	Carga homogênea não embalada.
Carga containerizada	Carga geral acondicionada (unitizada) em contêineres intermodais.
Carga fracionada	Carga geral solta.
Carga paletizada	Carga geral acondicionada (unitizada) em paletes.

Centro de Distribuição (CD)	Centro de distribuição (CD) é um armazém que tem por missão realizar a gestão dos estoques de mercadorias na distribuição física. As atividades englobam recepção, expedição, manuseio e armazenagem de mercadorias, administração de informações, emissão de notas fiscais, conhecimentos de transporte e outros documentos e, em alguns casos, agregação de valor intrínseco (físico) como a colocação de embalagens e rótulos e a preparação de <i>kits</i> comerciais (compre dois e leve tre, por exemplo).
CKD ( <i>Completely Knocked Down</i> ) Completamente Desmontado	Sigla utilizada quando um produto é transportado desmontado. O conceito foi criado na indústria automobilística, para o caso da exportação de veículos completos na condição CKD, para montagem no destino.
Classificação ABC	Ver Curva de Pareto.
Código de Barras ( <i>Bar Code</i> )	Método de codificação de dados alfanuméricos para leitura ótica rápida e precisa. Os códigos de barra são constituídos por uma seqüência de barras e espaços.
Coletor	Leitora ótica ( <i>scanner</i> em inglês) de códigos de barras utilizada para o reconhecimento de volumes em centros de distribuição.  Em conjunto com um Sistema de Rádio Frequência e um Sistema de Administração de Armazéns constitui-se numa das principais ferramentas para operações de alta velocidade em centros de distribuição.
Conhecimento de Transporte	Documento emitido pelo transportador, que confirma o recebimento das mercadorias a transportar e constitui o contrato de transporte entre o embarcador e o transportador, para os diversos modais de transporte, a saber: § Aéreo ( <i>AWB – Airway Bill</i> ). § Ferroviário. § Marítimo ( <i>BL – Bill of Lading</i> ). § Rodoviário.

Consolidação	Agrupamento de várias remessas pequenas numa remessa maior, para facilitar o manuseio e reduzir taxas.												
Contêiner intermodal	Equipamento de transporte, com dimensões padronizadas, utilizado para unitizar carga geral, granéis sólidos e líquidos.												
<i>Cross Docking</i>	<p>O <i>cross-docking</i> é um sistema no qual os bens entram e saem de um centro de distribuição (CD), sem ali serem armazenados. Permite aumentar o giro dos estoques.</p> <p>Pode englobar recebimento, separação, roteirização e despacho de produtos num mínimo intervalo de tempo, podendo envolver, em alguns casos, atividades que agregam valor físico como etiquetagem e re-embalagem.</p>												
Curva de Pareto (Classificação ABC)	<p>No final do século XIX, o italiano Vilfredo Pareto notou que a maioria da riqueza dos países é controlada por uma minoria de pessoas. Posteriormente verificou-se que esse mesmo princípio aplica-se a diversos aspectos da atividade empresarial e passou a ser conhecido como Curva de Pareto, Curva 80-20 ou Curva ABC.</p> <p>A Curva de Pareto é utilizada para classificar em A, B e C:</p> <p>§ Insumos na Administração de Materiais:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>% das compras</th> <th>% dos custos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>10</td> <td>70 a 80</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>10 a 20</td> <td>10 a 15</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>70 a 80</td> <td>10 a 20</td> </tr> </tbody> </table> <p>§ Clientes de uma empresa pela lucratividade que cada um proporciona;</p> <p>§ Produtos de uma empresa pela lucratividade que cada um proporciona.</p>	Categoria	% das compras	% dos custos	A	10	70 a 80	B	10 a 20	10 a 15	C	70 a 80	10 a 20
Categoria	% das compras	% dos custos											
A	10	70 a 80											
B	10 a 20	10 a 15											
C	70 a 80	10 a 20											
Distribuição	<p>Segmento da logística empresarial que corresponde ao conjunto das operações associadas à transferência de bens desde o local de sua produção até o local de destino.</p> <p>A distribuição física deve garantir que os bens cheguem ao destino em boas condições comerciais, oportunamente e a preços competitivos.</p>												

Embarcador	Parte que embarca a carga, conforme mencionado no conhecimento de transporte
Empresa-a-consumidor	Ver <i>business-to-consumer</i> (B2C).
Empresa-a-empresa	Ver <i>business-to-business</i> (B2B).
Equipamentos de Armazenagem	<p>São equipamentos utilizados para a armazenagem de materiais em armazéns e centros de distribuição, podendo ser:</p> <p>§ Prateleiras –para a armazenagem de caixas, sacarias e unidades pequenas;</p> <p>§ Porta paletes – para a armazenagem de paletes, constando de duas vigas horizontais onde se apóia o palete</p> <p>§ Porta paletes <i>drive in</i> e <i>drive through</i> – porta paletes com vários níveis projetados para armazenagem concentrada de paletes. Utilizado para a armazenagem de diversos paletes com um mesmo lote de mercadorias.</p> <p>§ Porta paletes dinâmicos (<i>flow rack</i>) – porta paletes com roletes e com inclinação, que permitem que paletes introduzidos numa extremidade fluam para a outra extremidade por gravidade. Automatizam a prática do FIFO.</p> <p>§ Porta paletes <i>push back</i> – porta paletes com roletes e inclinados para frente, no qual podem ser armazenados dois a três paletes na profundidade.Os paletes são empurrados pela frente até que as três posições estejam cheias. Quando se retira o primeiro palete, os demais correm para a frente por gravidade.</p> <p>§ Sistemas para armazenagem dinâmica para caixas (<i>case flow rack</i>) – semelhantes aos porta paletes dinâmicos, mas adequados a caixas e cestas.</p>

<p>Estoque Administrado pelo Fornecedor (VMI – Vendor Managed Inventory)</p>	<p>Parceria em que o fornecedor repõe os estoques do cliente com base nos níveis de estoque informados pelo próprio cliente por via eletrônica (EDI, Internet ou outros meios). O cliente participa somente com a informação sobre seus níveis de estoque e, preferencialmente, de maneira automática de forma que seus custos de controle de estoques e pedido são reduzidos a um mínimo.</p> <p>O VMI permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>§ A redução dos custos para cliente e fornecedor;</li> <li>§ A redução dos níveis de estoque;</li> <li>§ A melhoria dos níveis de serviço ao cliente pela redução das faltas;</li> <li>§ A melhoria do planejamento da produção do fornecedor, pela visibilidade que o mesmo adquire da variação dos estoques do cliente;</li> <li>§ A minimização dos erros de entrada de dados em virtude da comunicação computador-a-computador;</li> <li>§ A formação de uma parceria genuína entre cliente e fornecedor.</li> </ul>
<p>FEFO (<i>first to expire first-out</i>)</p>	<p>Sistema de controle de estoques em que o material que vence primeiro deve ser utilizado primeiro.</p>
<p>FIFO (<i>first-in first-out</i>)</p>	<p>Sistema de controle de estoques em que o material que entra primeiro deve ser utilizado primeiro.</p>
<p>FILO (<i>first-in last-out</i>)</p>	<p>Sistema de controle de estoques em que o material que entra primeiro deve ser utilizado por último.</p>
<p>Incoterms</p>	<p>Os Incoterms, desenvolvidos pela Câmara Internacional de Comércio, são regras internacionais, uniformes e imparciais, que constituem 13 formas acabadas de realizar uma transação internacional e que, quando agregadas a um contrato internacional de venda passam a ter força legal, com significado jurídico preciso.</p>

<p>Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI – <i>Electronic Data Interchange</i>)</p>	<p>O Intercâmbio Eletrônico de é a troca de documentos padronizados entre parceiros de uma cadeia de abastecimento ou entre unidades fisicamente separadas de uma mesma empresa. Associado ao uso do código de barras, leitoras óticas e sistemas de informação, constitui a base sobre a qual são implantadas as ferramentas que viabilizam o ECR.</p>
<p>Item de Estoque</p>	<p>Ver SKU – <i>Stock Keeping Unit</i></p>
<p>JIT – <i>Just-in-Time</i></p>	<p><i>Just-in-time</i> (JIT) é uma sistemática de gestão de estoques em que os componentes, as matérias primas e mercadorias em geral chegam ao local de destino exatamente quando necessários. Os objetivos do sistema JIT são prover o material correto, no local correto e no momento correto.</p>
<p>Kanban</p>	<p>O sistema kanban (cartão ou registro visível em japonês) utiliza cartões para controlar e programar a produção e o uso de estoques. Os cartões, de papel ou plástico, têm a função de sinalizar a autorização para alguma atividade de produção ou de reposição de estoque.</p> <p>Há vários tipos de cartões utilizados no kanban:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Cartões que autorizam produção;</li> <li>§ Cartões que autorizam fornecimento;</li> <li>§ Cartões que autorizam movimentação de estoques de uma posição para outra.</li> </ul> <p>Além disso, os cartões podem ter cores diferentes para indicar a prioridade da operação (normal, moderada e alta)</p>
<p>Logística</p>	<p>É o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem eficientes e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do cliente.</p>

OTM – Operador de Transporte Multimodal	Qualquer pessoa jurídica, transportador ou não, que celebre um contrato de transporte multimodal e atue como principal, e não como agente assumindo a responsabilidade pela execução do transporte porta-a-porta frente ao contratante.
Palete	Conjunto formado por um estrado e pela carga geral fracionada unitizada sobre o mesmo. Pode ter peso de até 2.000 Kg. O estrado pode ser formado por dois planos separados por vigas, ou uma base única sustentada por pés, cuja altura é reduzida ao mínimo compatível com o seu manuseio por empilhadeiras, paleteiras ou outros sistemas de movimentação. Pode ser construído de madeira, plástico, metais, entre outros e pode ter dimensões variadas
PDV – Ponto-de-Venda (POS – <i>Point of Sale</i> )	É o termo utilizado para indicar cada caixa de uma loja, onde é utilizado o scanner para a leitura do código de barras de identificação de produtos.
Personalizar (Customizar)	Adequar um serviço ou produto especificamente para um cliente, de acordo com suas necessidades.
<i>Postponement.</i> Retardamento na Finalização de um Produto	O <i>postponement</i> é uma estratégia de produção que procura retardar, até o último momento possível, a caracterização final de produtos manufaturados e/ou serviços, com o objetivo de facilitar a redução dos estoques e incrementar a capacidade de personalização do que é oferecido no mercado.
Princípio de Pareto	Vilfredo Pareto observou que a maioria da riqueza dos países é controlada por uma minoria. O princípio baseado nessa observação aplica-se a muitas situações empresariais e diz que dentre todos os fatores que, em conjunto, contribuem para um efeito, um número reduzido dos mesmos representa a maior parte do efeito causado coletivamente. (Regra 80% - 20 %).
Rádio frequência (RF)	Sistema utilizado para a comunicação em tempo real, via rádio, entre o sistema de administração de armazéns e os coletores ( <i>scanners</i> ), num centro de distribuição (CD).

Reposição Contínua (CR – <i>Continuous Replenishment</i> )	A Reposição Contínua, uma forma de VMI para o varejo supermercadista, é uma ferramenta que tem por finalidade repor os produtos na gôndola de forma rápida e adequada à demanda, com os objetivos de <i>minimizar estoques e faltas</i>
Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR – <i>Efficient Consumer Response</i> )	Um modelo estratégico de negócios, no qual fornecedores e varejistas trabalham de forma integrada, visando melhorar a eficiência da cadeia logística, de forma a entregar maior valor ao consumidor final.
Separação de pedidos	<p>O atendimento a pedidos de clientes, a partir de um centro de distribuição (CD), é feito por separação (picking em inglês) do conjunto de produtos contidos no pedido, podendo ser:</p> <p>§ Separação de caixas ou paletes fechados, por separação direta ao longo do CD;</p> <p>§ Separação de unidades de produtos, por separação direta ou em linha de produção.</p> <p>Quando a separação é seguida de embalagem dos produtos utiliza-se, em inglês, a expressão <i>pick pack</i>.</p>
<i>Shelf life</i>	Tempo de validade de um produto.
Sistema de Administração de Armazéns (WMS – <i>Warehouse Management System</i> )	Sistemas de administração de armazéns são <i>softwares</i> aplicados à gestão de áreas de armazenagem, no que tange ao controle de entrada e saída de materiais, endereçamento, realização do FIFO e do FEFO, controle de estoque, formação de cargas para expedição ( <i>picking</i> ), etc.
SKU – <i>Stock Keeping Unit</i>	<p>Representa a unidade para a qual informações de venda e de gestão de estoque são mantidas. Pode ser uma unidade de consumo de um produto ou uma caixa coletiva com diversas unidades do mesmo.</p> <p>Uma caixa coletiva com 20 unidades de um determinado item (sabonete de um dado tamanho e dado perfume, por exemplo) constitui um SKU, enquanto outra caixa com 40 unidades da mesma unidade de consumo representa um outro SKU.</p>

Transporte Combinado	Refere-se ao transporte de um veículo de transporte por outro ( <i>piggy back</i> ), como por exemplo, uma carreta transportada por um vagão ferroviário ou por um <i>ferryboat</i>
Transporte Intermodal	É o transporte realizado através de dois ou mais modais de transporte de forma eficiente, com mínimas resistências ao movimento contínuo de bens e equipamentos de transporte, desde a origem até o destino. A prática da intermodalidade pressupõe a existência de interfaces (terminais, portos, aeroportos, armazéns e aduanas) tão eficientes quanto os modais aos quais atendem.
Transporte Multimodal	É um conceito institucional que envolve a movimentação de bens por dois ou mais modais de transporte, sob um único conhecimento de transporte, o qual é emitido por um Operador de Transporte Multimodal – OTM. O OTM deve assumir, frente ao embarcador, total responsabilidade pela operação, desde a origem até o destino, como um transportador principal e não como um agente.
Unitização	É a conversão de diversas unidades de carga fracionada numa única unidade, para fins de movimentação e armazenagem. A unitização pode ser realizada por meio de contêineres intermodais, paletes, caixas coletivas,...
Validade de um produto	Tempo de vida útil de um produto <i>shelf life</i>
VMI – <i>Vendor Managed Inventory</i> (Estoque Administrado pelo Fornecedor)	Sistema de parceria em que o fornecedor, por iniciativa própria, repõe os estoques do cliente com base em informações de estoque obtidas via EDI ou por outros meios. A adoção desta prática pressupõe um acordo entre as partes no que se refere aos limites superior e inferior dos estoques do cliente e sobre procedimentos de entrega e faturamento.

**ANEXO II**

**FOTOS - ESTRUTURA DIRVE-IN**





**FOTOS – ARMAZENAGEM DINÂMICA PALETIZADA**



