

# Aula 21 - Movimentação Interna e Externa

## Movimentação Interna

A movimentação interna e o abastecimento de materiais produtivos devem ser planejados de tal forma que se diluam ao longo do período de trabalho. Existe a possibilidade de que uma parte desse trabalho seja feita em horário alternativo. Para tomar uma decisão a respeito, é necessário elaborar planilha de custo benefício desta atividade.

Existem algumas alternativas para fazer o abastecimento interno de uma fábrica e isso vai depender do tipo de produto que se fabrica. Se for produção em série, o fluxo de abastecimento deve ser aplicado completamente.

Se for uma empresa que trabalha com produto sob encomenda; o fluxo de abastecimento deve ser aplicado até um determinado ponto e continuar com um fluxo específico para produtos sob encomenda.



Para as empresas com muitos produtos e muitos componentes, é necessário criar o setor de movimentação de materiais para planejar a movimentação e o abastecimento da fábrica.

Para as empresas com poucos produtos e componentes deve-se planejar o sistema kanban para o auto abastecimento e produção, criando células de produtos ou de tipos de materiais e processos.



Toda movimentação de materiais deve ser planejada para o aproveitamento máximo dos equipamentos, evitando as viagens turísticas a meia carga; vai lotado, volta vazio.

É necessário criar um procedimento para movimentação de materiais rejeitados, refugados ou que aguardam liberação. É preciso tomar cuidados especiais para que estes materiais não sejam usados de maneira indevida ou que sua movimentação acabe interferindo no processo produtivo. Dentro do possível, eles devem ser movimentados em horários alternativos.



Atenção: Esses materiais devem ser identificados com absoluta clareza e ter destino determinado antes de serem movimentados.

É importante frisar que a rejeição de qualquer item no processo produtivo deve ser comunicada imediatamente pela produção ao setor de movimentação para a devida reposição.



O abastecimento dos insumos comprados para transformação deve ser feito pela produção através das informações contidas nas ordens de produção ou autorizações de entregas.

O setor de movimentação fornece os equipamentos necessários para a execução dessa tarefa. O fluxo de abastecimento é o mesmo utilizado para o restante dos materiais.



O modelo que estamos criando atende ao sistema JIT ou a qualquer outro sistema que se pretenda implantar numa empresa. Células de produção, Kanban, setores produtivos, gestão à vista, o importante é ter o controle do fluxo de movimentação e abastecimento que mostra localização, roteiro e quantidade exata de cada componente necessário para a produção manter o ritmo, sem a descontinuidade do processo produtivo.



Não importa o tamanho da empresa, seus produtos, suas gestões de trabalho, o sistema deve abranger todos eles, com algumas alterações a critério dos administradores.

A logística integrada contempla as técnicas e fornece as informações necessárias para uma boa gestão, interessada em atingir o menor custo industrial possível.



Antes de detalhar como elaborar uma planilha de fluxo de movimentação e abastecimento, é importante salientar a necessidade de treinamento das pessoas envolvidas no processo.

Depois de implantado, o fluxo de abastecimento deve ser monitorado para que sejam feitas as correções necessárias dos problemas que podem surgir ao longo do processo de implantação.



O fluxo físico deve ser exatamente igual ao teórico, o que torna importante o acompanhamento contínuo de sua implantação.

A manutenção das informações contidas no fluxo é de responsabilidade do setor de movimentação de materiais.



## 4.2. Fluxo de Movimentação e Abastecimento de Materiais

Nas indústrias cujo sistema de produção é controlado pelo MRP II, os fluxos de fabricação são complexos e as máquinas agrupadas por processo, oferecendo um grau de flexibilidade em termos de variedade de produtos.



O fluxo de abastecimento e movimentação vai definir o custo inicial fixo dos insumos para a fábrica iniciar a produção sem interrupção do processo produtivo.

Vai determinar a localização dos componentes, produtos e materiais produtivos usados pela produção. Também vai definir as embalagens que serão utilizadas na fábrica para cada item movimentado.



Com a engenharia industrial vai determinar o layout físico necessário para o abastecimento e os equipamentos de transporte necessários à movimentação, bem como frequência com que a fábrica será abastecida e o roteiro a ser seguido para o trajeto de abastecimento.



Vamos analisar cada item do fluxo abastecimento, mostrando como fazê-lo e suas aplicações e implicações. As áreas envolvidas na elaboração do fluxo são as seguintes:

- Engenharia industrial
- PPCM
- Produção
- Manutenção
- Custos



As informações necessárias para a execução do fluxo de abastecimento devem constar de documentos instalados no sistema informatizado. Vamos citar alguns documentos:

- Programa de produção;
- Lotes de produção;
- Árvore do produto;
- Folhas de processo e tempo-padrão;
- Layout da fábrica;
- Inventário das embalagens;
- Inventário dos equipamentos de transportes;
- Curva ABC de custos;
- Carga-máquina.



Desses documentos vamos extrair as informações necessárias para a elaboração da planilha do fluxo de abastecimento. Vamos citar algumas informações importantes que cada documento deve fornecer:

- Embalagens - peso bruto, tara, peso líquido, peças que transportam e suas quantidades e o empilhamento máximo permitido.
- Equipamentos e transportes - dimensões, peso, tipo de combustível e a largura das ruas para sua movimentação.
- Custos - curva ABC de custos dos componentes comprados, insumos para transformação, peças manufaturadas e produtos acabados.



- PPCM - programa de produção, carga--máquina e árvore do produto.
- Engenharia industrial - layout da fábrica, mostrando as dimensões, capacidade do piso, altura máxima permitida, corredores e a localização das máquinas. Folhas de processo e tempo-padrão com as operações processuais com suas máquinas, dispositivos e ferramentas, indicando o peso de cada uma e o tempo--padrão de cada operação.
- Árvore do produto - mostrar o desmembramento dos produtos, com suas matérias-primas, indicando uso e os pesos bruto e líquido.



A partir de então, vamos iniciar a elaboração do fluxo de abastecimento, criando uma planilha para contemplar as informações necessárias à sua execução.

A primeira tarefa é identificar os produtos, componentes, materiais, embalagens, máquinas, ferramentas, dispositivos e layout de cada célula.

A segunda tarefa é alocar item por item dentro da célula, identificando sua localização, embalagem usada e a quantidade de peças para um dia de produção inicialmente.



A terceira tarefa é abastecer a produção no processo produtivo para mantê-la trabalhando sem interrupção, definindo posto de trabalho, localização das máquinas, equipamentos, embalagens e ferramentas que vão permanecer na célula e o tempo necessário para fazer o abastecimento.

A quarta tarefa é fazer os ajustes necessários, definindo corretamente as quantidades de peças, embalagens e as frequências de abastecimento de cada item.



A quinta tarefa determina a reserva operacional.

A sexta tarefa determina os códigos de localização e a listagem completa dos itens e suas localizações.

A sétima tarefa é a definição dos equipamentos de transportes que serão utilizados no abastecimento.

A oitava tarefa define o layout da célula contemplando máquinas, ferramentas, dispositivos, embalagens e insumos em processo.

A nona tarefa vai definir o trajeto a ser usado no abastecimento e o tempo necessário.



A décima tarefa elabora o roteiro de carga. Determina quais itens serão transportados e efetua fisicamente a carga do transportes, cronometrando o tempo e depois o tempo de viagem de ida e volta.

Descarregar os itens transportado em cada célula, cronometrando o tempo de abastecimento. Após efetuar fisicamente a carga e a descarga do transporte, fazer análise dos gargalos e eliminá-los.



A carga inicial será suficiente para abastecer meio período de produção e sucessivamente ir diminuindo ou aumentando esse valor até atingir o ponto crítico JIT, isto é, buscar o menor custo de inventário inicial e de abastecimento através da reserva operacional.

A décima primeira tarefa vai determinar o custo do inventário inicial.

A última tarefa é para copilar os dados da formação do fluxo de abastecimento e movimentação para publicação. Essa tarefa é de responsabilidade do planejamento da logística.



## Movimentação Externa

A movimentação externa de materiais, dependendo do tamanho da empresa, abrange o pátio de ferramentas, de embalagens, de materiais beneficiados por terceiros, sucata, lixo reciclável e a movimentação de produtos acabados para a expedição.

Controlar e movimentar as embalagens de propriedade de terceiros.



A limpeza e a arrumação das áreas externas da fábrica são atribuições da movimentação externa de materiais. A presença e a movimentação de quaisquer materiais feitas por terceiros somente serão permitidas com autorização expressa da movimentação de materiais.

O material alocado nos pátios e ruas deve ser identificado e seu layout deve ser atualizado sempre que se fizer qualquer remanejamento de materiais.



A movimentação de todo e qualquer material alocado nas ruas ou pátio da empresa, somente pode ocorrer se houver identificação e destino dos materiais.

Os materiais parados por mais de trinta dias nas dependências da empresa devem ser listados e divulgados aos responsáveis, solicitando uma solução para eles.

O controle dos retalhos, da sucata, do lixo reciclável e de materiais para devolução, armazenados no pátio da empresa, deve estar atualizado e os materiais sempre arrumados e identificados para as rápidas providências de despacho.



# Aula 22 - Equipamentos de Movimentação

Existem vários tipos de equipamentos de movimentação de materiais:

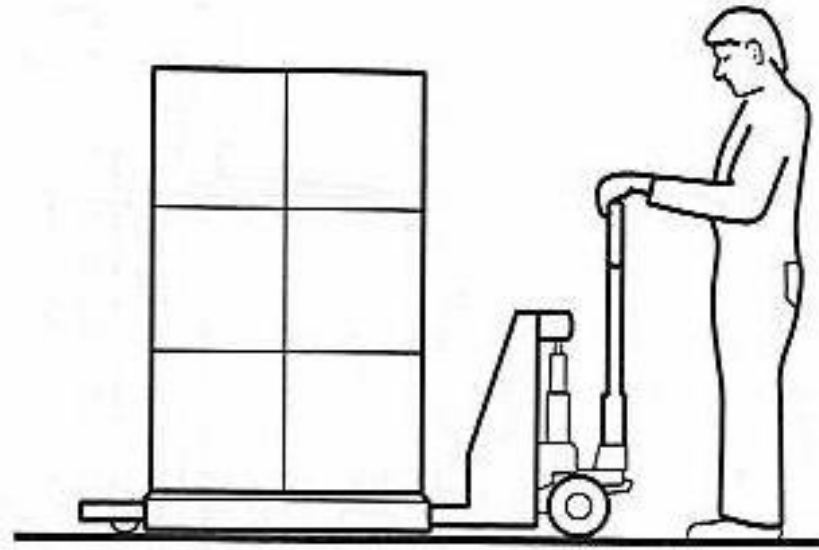
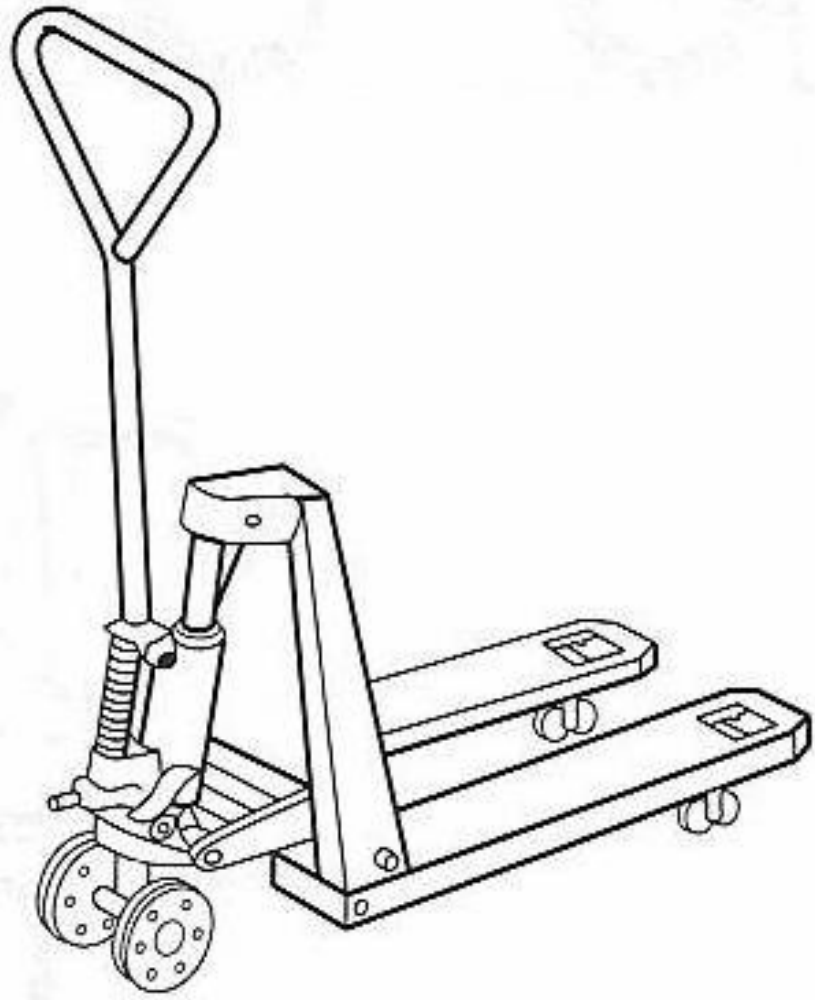
- Veículos industriais;
- Equipamentos de elevação e transferência;
- Transportadores contínuos;
- Embalagens;
- Recipientes e unitizadores;
- Estruturas para armazenagem.

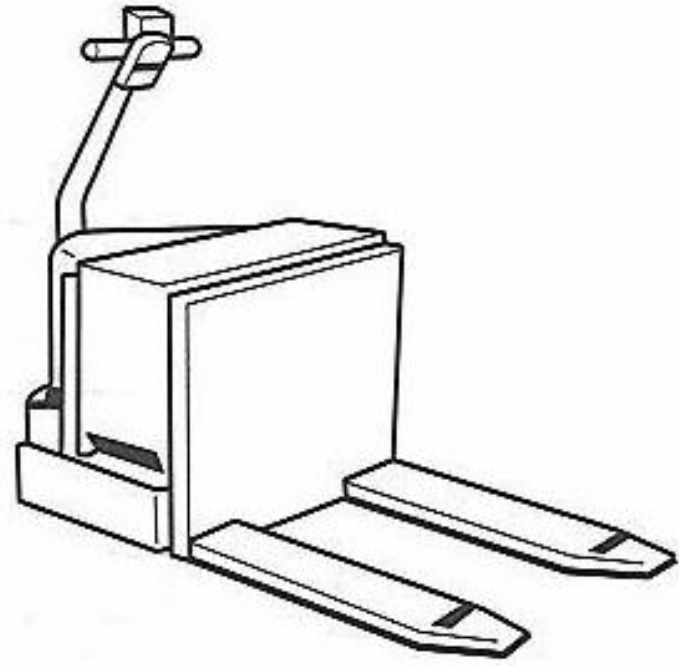
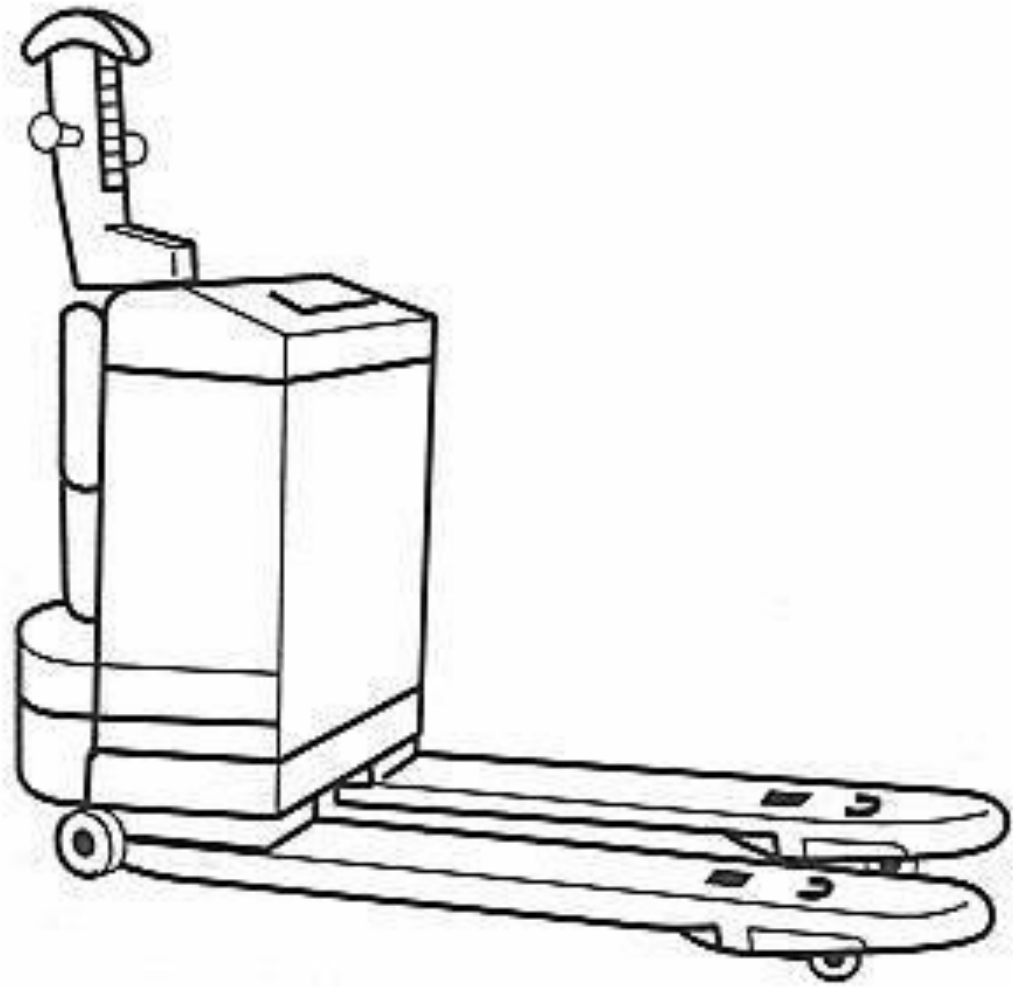
Veículos industriais são equipamentos motorizados ou não, usados para movimentar cargas intermitentes, em percursos variáveis com superfícies e espaços apropriados, cuja função primária é transportar.

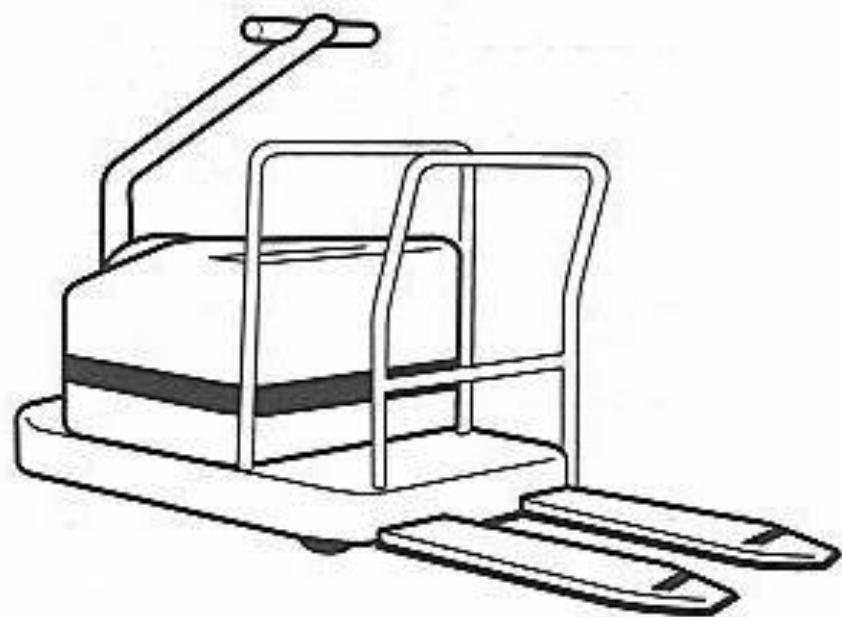
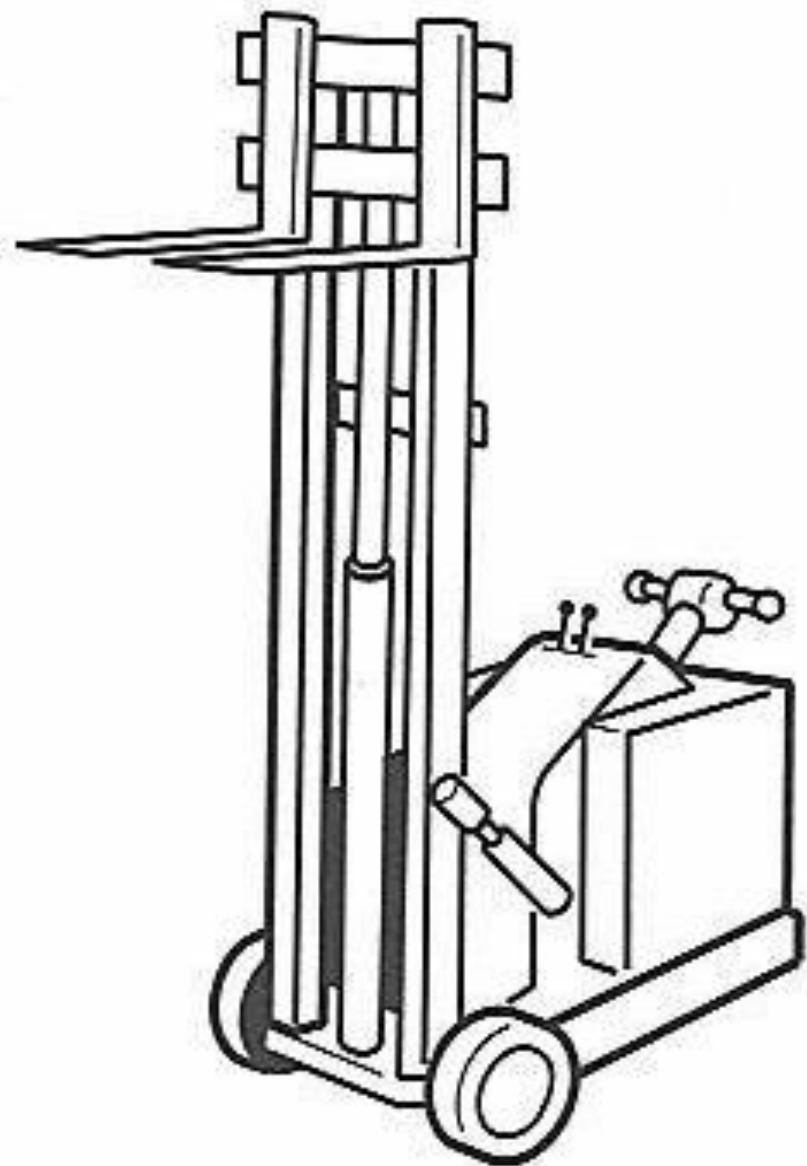
Os tipos mais comuns são: carrinhos industriais, empilhadeiras, rebocadores, autocarrinhos e guindastes. São utilizados tanto com o processo de produção como no de armazenagem para não só transportar cargas, mas também colocá-las em posição conveniente.

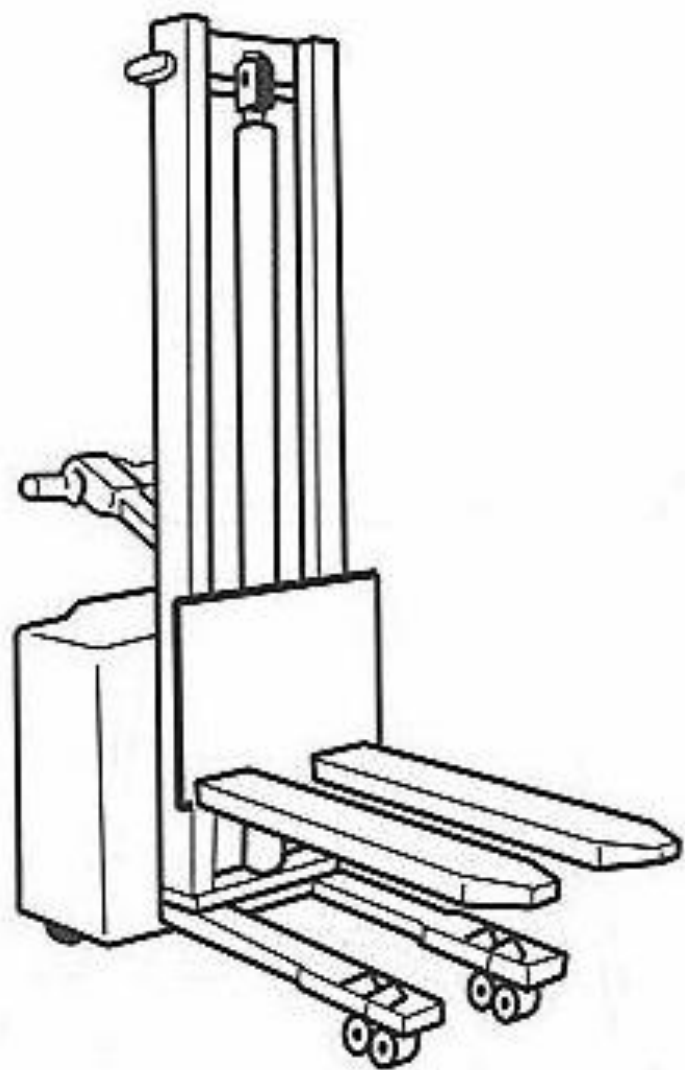
Sua principal característica é a flexibilidade de percurso e de carga e descarga.

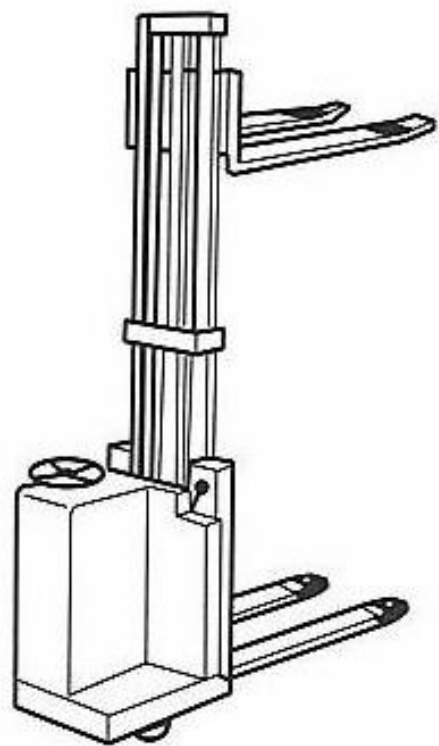
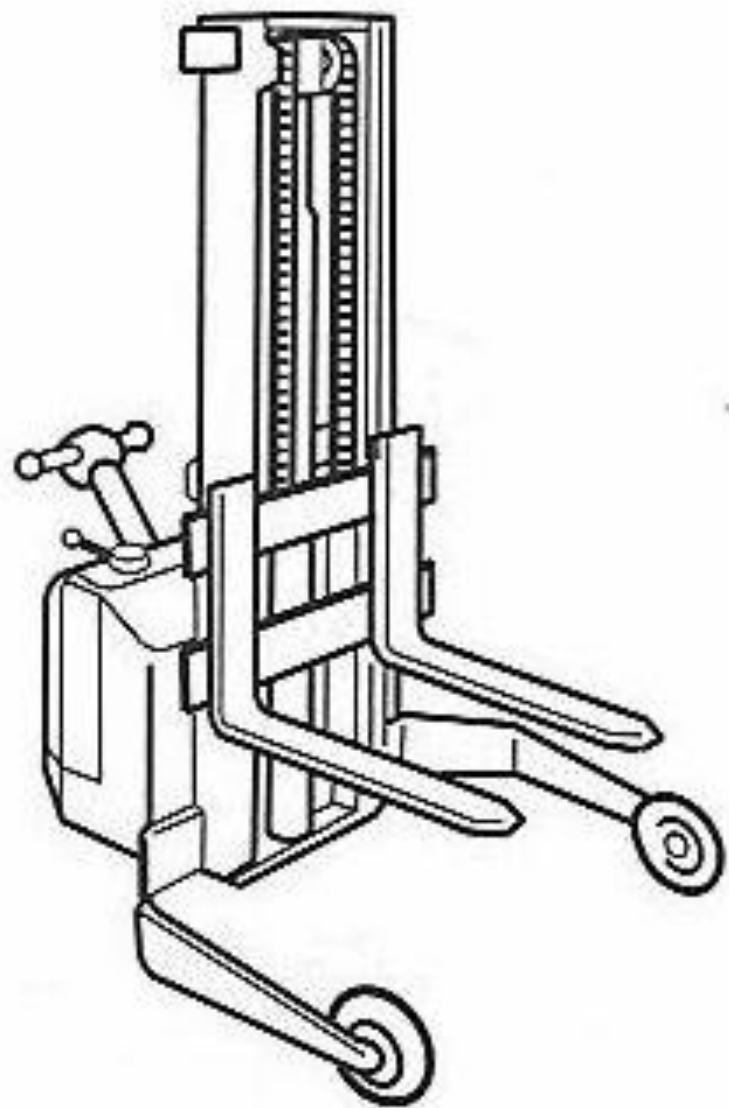


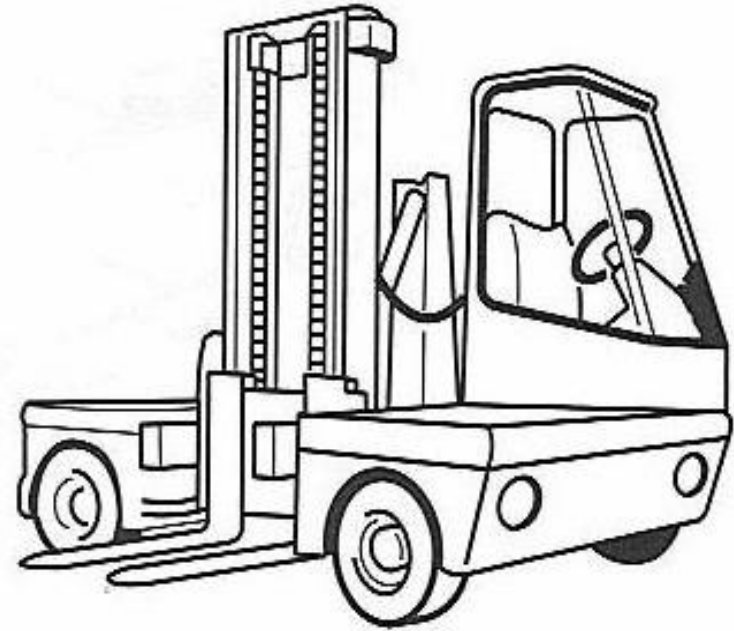
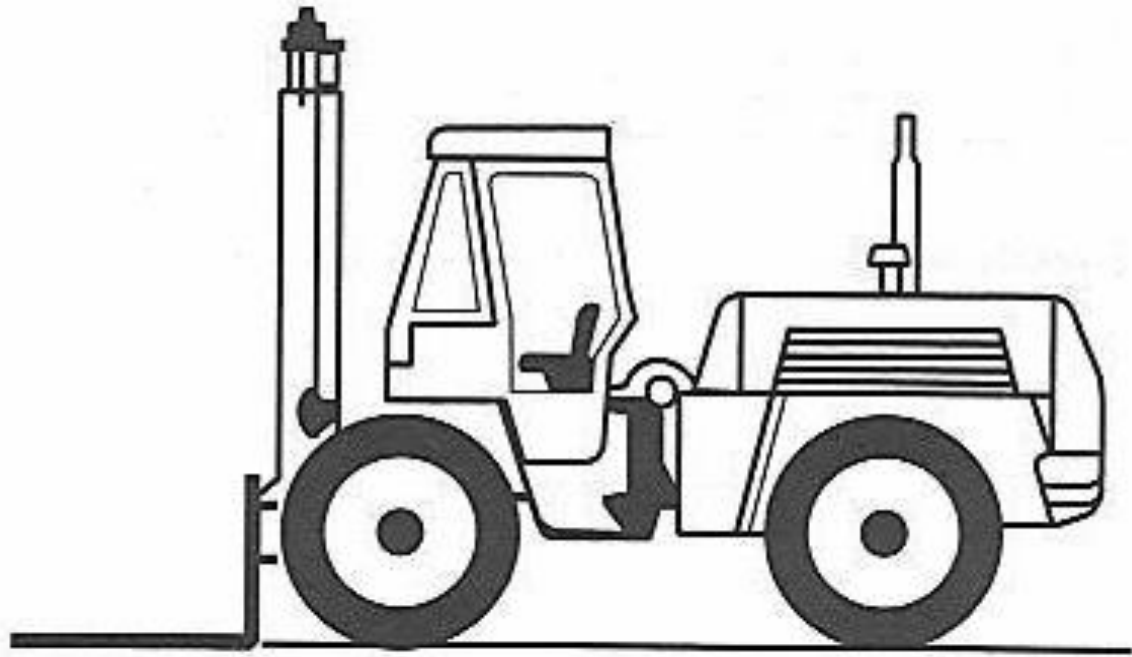


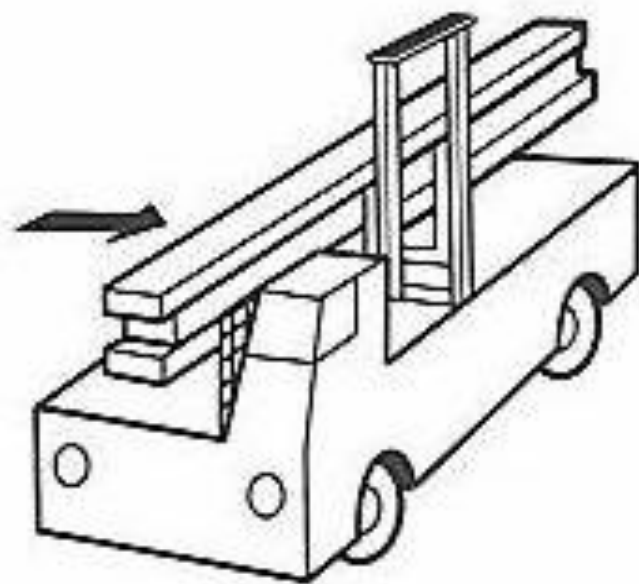
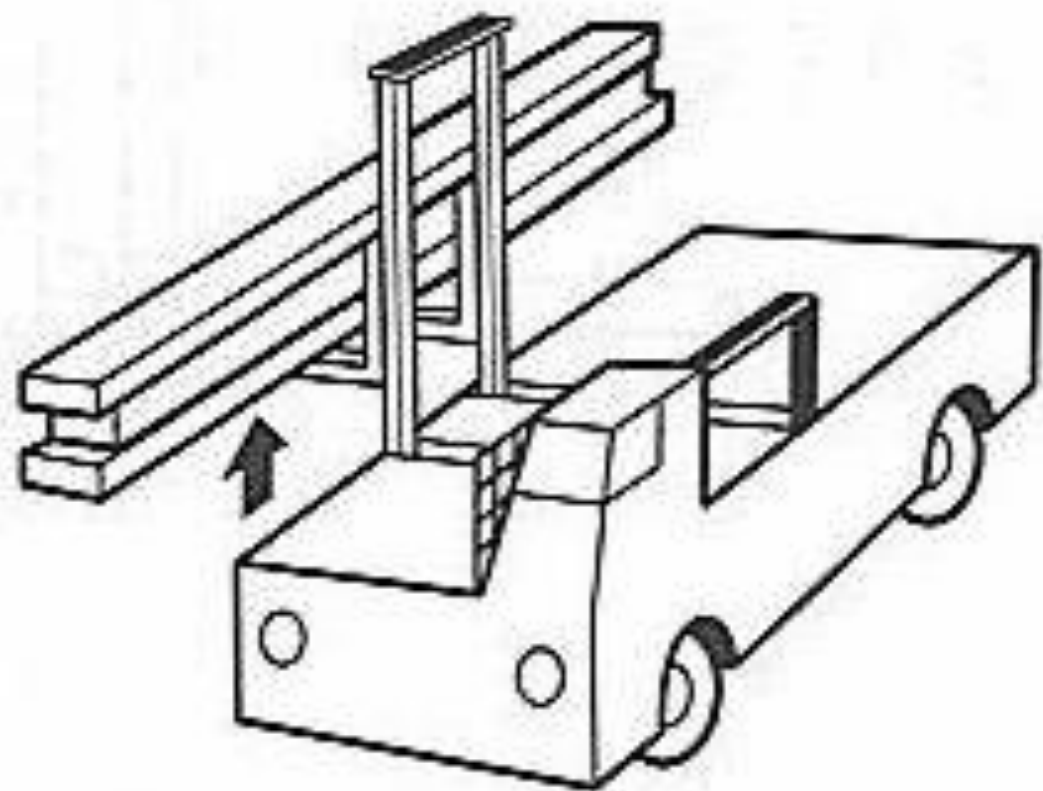


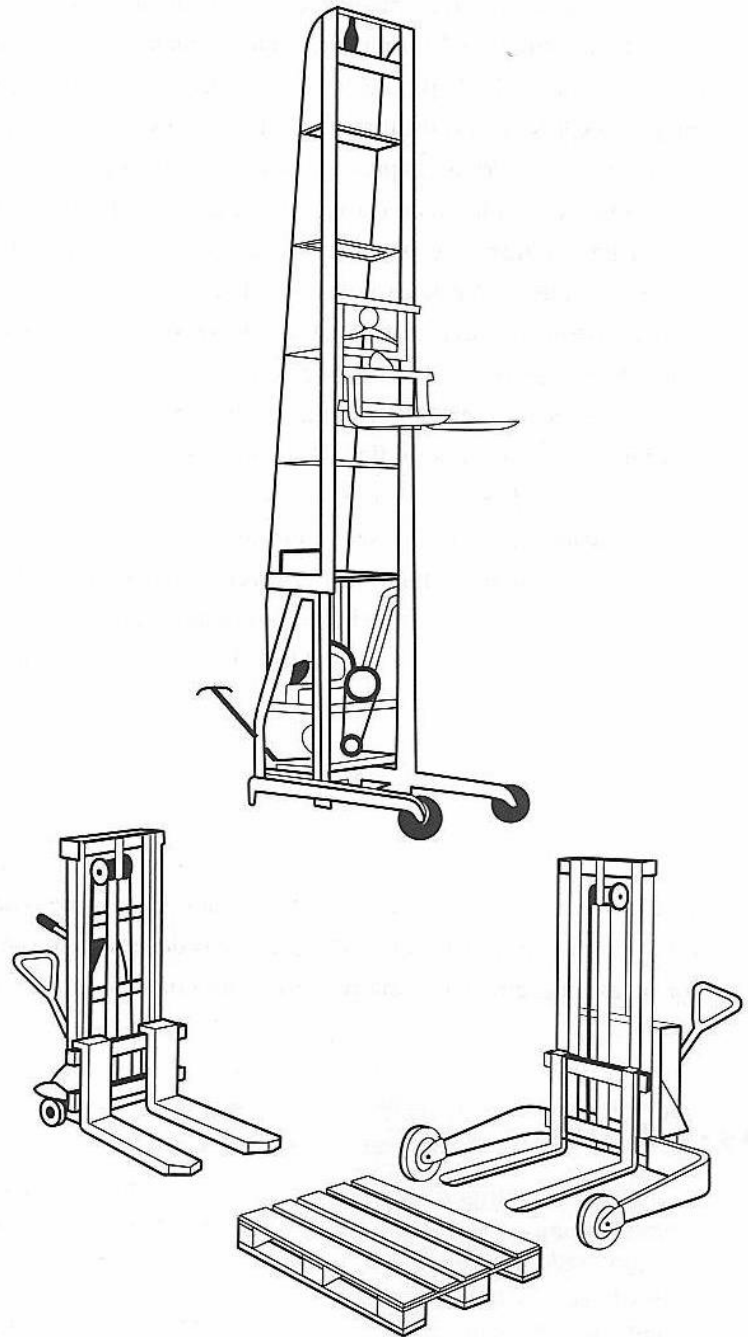












Os equipamentos de elevação e transferência são destinados a mover cargas variadas para qualquer ponto dentro de uma área fixa, cuja função principal é transferir.

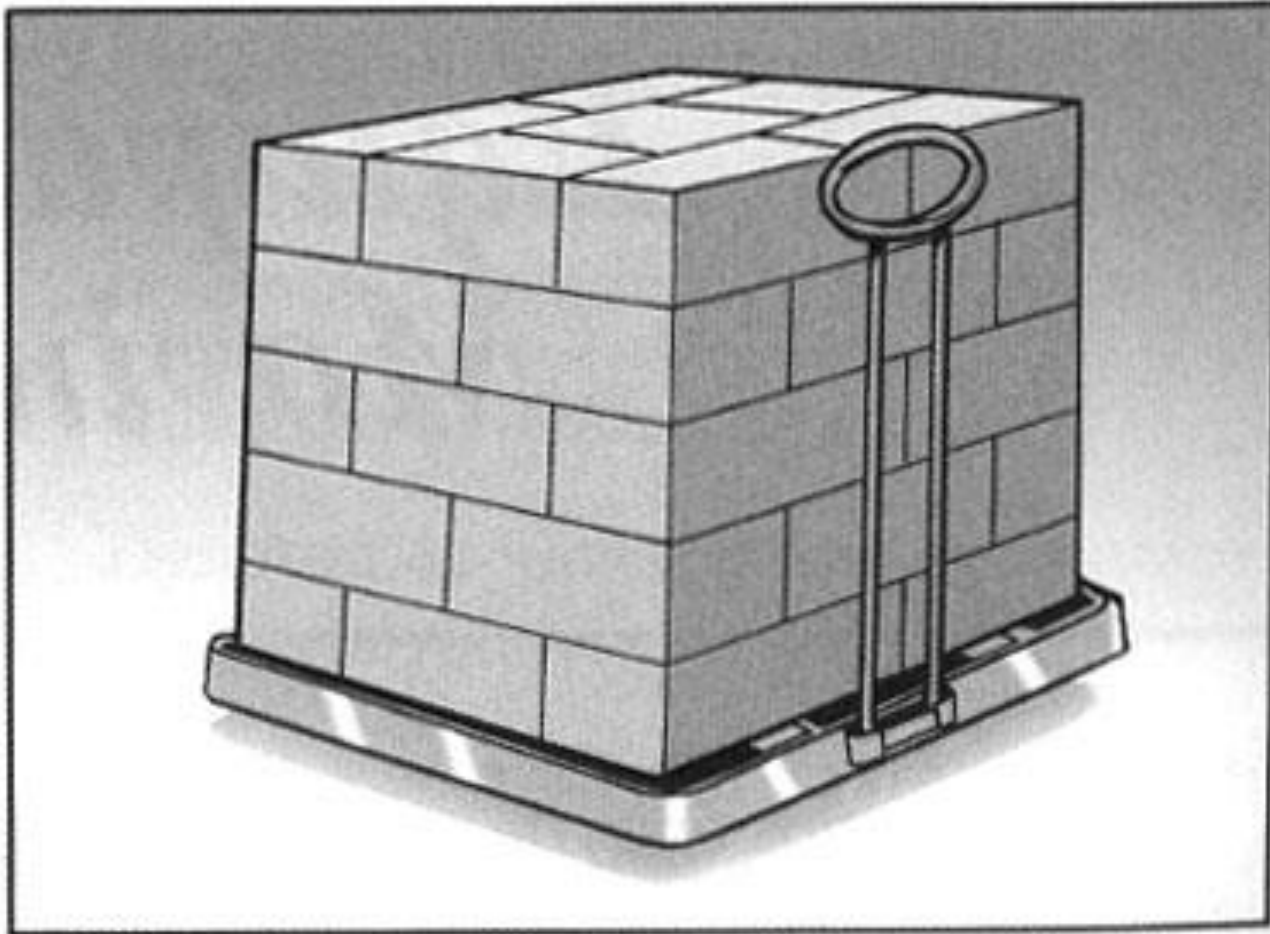
Os tipos mais comuns são: talhas, guindastes fixos, pontes rolantes, pórticos e semipórticos.

São aplicados onde se deseje transferir materiais pesados, volumosos e desajeitados em curtas distâncias dentro de uma fábrica.



## 5.1. Carro Palete Dollie

Capacidade para até 2.500 kg, possui oito rodas e um sistema entre elas que permite girar 360° sobre o próprio eixo, facilitando o transporte e manuseio.



## 5.2. Transportadores Contínuos

Transporte de granéis e volumes em percursos horizontais, verticais ou inclinados, fazendo curvas ou não e com posição de operação fixa. São formados por um leito, em que o material desliza em um sistema de correias ou correntes sem fim, acionadas por roletes ou polias.

Principais tipos: correias planas ou côncavas; elementos rolantes como rodízios, rolos ou esferas; correntes aéreas ou sob piso; taliscas e elevador de caçamba contínuo. Para grande fluxo de material em percurso fixo.



### 5.3. Embalagem

Para dar ao produto, forma na sua apresentação, proteção. Movimentação e utilização para poder ser comercializado e manipulado durante seu ciclo de vida

Precisa ser idealizada considerando as três fases de manuseio por que passa o produto quando comercializado:

- No local da produção, quando será embalado e armazenado.
- No transporte, onde sofre os efeitos de deslocamento de um ponto a outro, incluindo os transbordos.
- No destino, onde passará por outras manipulações



Os produtos devem ser embalados pelo produtor, no início do ciclo transporte, movimentação, armazenagem, comercialização e consumo.

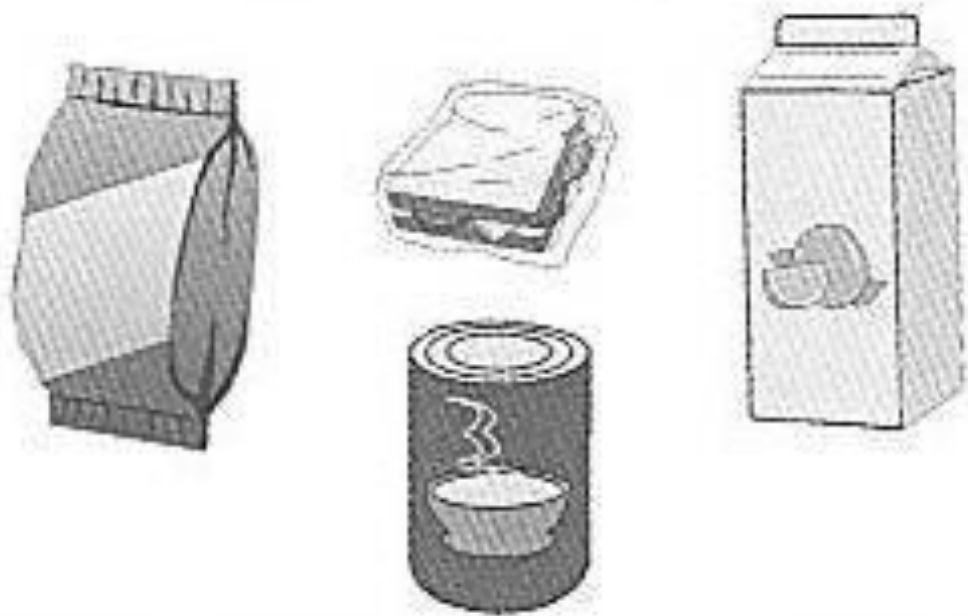
A embalagem pode ser :

- Primária: de consumo, protege diretamente o produto, identifica, informando suas características; demonstra o modo de uso; confere uma aparência atraente para venda e apresentação. Pode ter os mais variados tamanhos e formatos; fabricada com diversos tipos de materiais como : vidro, plástico, alumínio, papel, papelão, PET (polietileno-tereftelato).



## Embalagem

Vivemos num mundo de produtos embalados. Praticamente todos os produtos vendidos são embalados, seja na sua forma final, seja nas fases intermediárias de fabricação e transporte.



- Secundária: de transporte, serve para proteger a embalagem primária e visa unitizá-las em pequenas unidades, de maneira uniforme, permitindo sua comercialização de forma fácil e facilitando sua manipulação.

A embalagem inadequada ou não atendendo aos requisitos de proteção, é o grande motivo de perdas e avarias de produtos durante a armazenagem, manuseio e transporte.

Intimamente ligada à logística de distribuição, recebe tratamento diferenciado as destinadas ao exterior e desenvolvidas para o mercado interno.



No mercado interno segue as normas do país de origem sem maiores problemas.

Para o comércio exterior leva-se em conta a longa distância, que exige maior resistência, por estarem sujeitas à condições desconhecidas de manipulação e o atendimento às exigências e características exigidas pelo importador e à legislação vigente no país.

As cargas para transporte devem ser sempre unitizadas para maior proteção ao produto e facilidade de movimentação; pode ser feito por meio de contêiner, big bags ou pallets.



## 5.4. Unitização

Alocação de um conjunto de produtos em uma única unidade com dimensões padronizadas, facilitando a armazenagem e movimentação na forma mecanizada.

Não constitui uma embalagem, mas um acessório para deslocamento ou transporte de carga, não integrando o produto ou o conjunto de produtos armazenados.



## 5.5. Paletização

Plataforma de madeira ou estrado destinado a suportar carga, fixada por cintas, movimentada com uso de empilhadeiras ou guindastes (para este fim), obedecendo padrões que permitam movimentar o pallet por dois lados ou quatro lados com seus garfos e permite que a carga seja paletizada, envolvida em filme PVC.



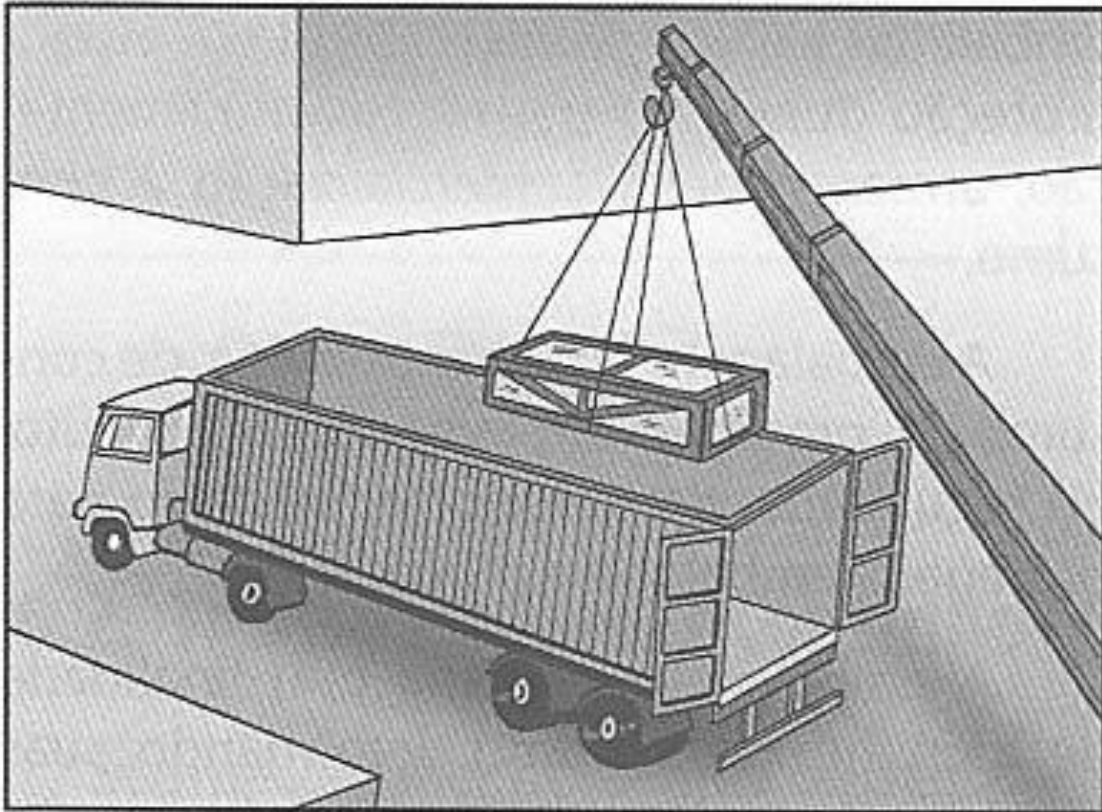
## 5.6. Containerização

Colocação de carga em contêiner (baú ou cofre de carga), resistente para uso respectivo, propicia transporte de produtos com segurança, inviolabilidade e rapidez. Fácil carregamento e descarregamento, adequado à movimentação mecânica e ao transporte por diversos tipos de equipamentos. Para o transporte marítimo são utilizados os contêiner de 20 e 40 pés, com sua classificação para cada tipo de carga.



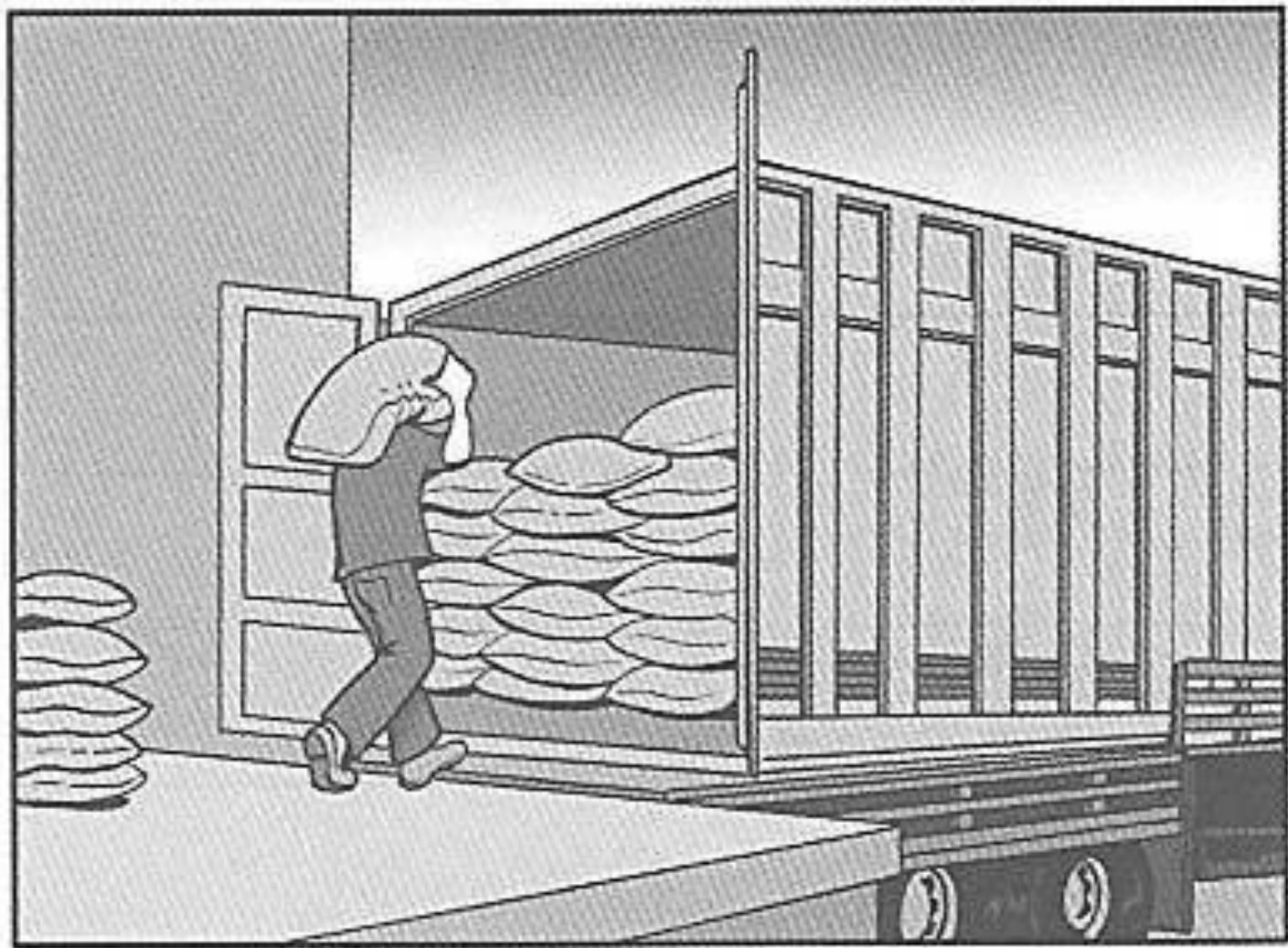
## 5.7. Tipos de Contêiner.

- Teto Aberto (open top) – para cargas pesadas, com encerado para cobertura na parte de cima. Utilizado para máquinas e equipamentos maiores que a dimensão da porta do contêiner e são colocados pela parte superior.



- Térmico (aquecido ou refrigerado)
  - para produtos que requerem temperatura constante durante o transporte para não alterar a qualidade e apresentação, muito usado para produtos perecíveis.
- Ventilado – para transporte de frutas, legumes e animais vivos. Evita a condensação do ar em seu interior.
- Seco – contêiner normal, para cargas secas.





- Tanque – para cargas líquidas a granel.
- Granéis sólidos – cereais, pós, farinhas, açúcar, etc.
- Mariner-Slings – cintas de material sintético que formam uma rede com dimensões padronizadas, utilizadas para sacaria. Podem seguir com a carga até o destino ou para a carga até o porão do navio, onde são retiradas.
- Big-Bag – Substituem a sacaria. Sacos de material sintético de 800 até 2.000 kg com fundo circular ou quadrado, dotado de válvula, para produtos industrializados (ou não) em grãos po pó. A sua capacidade excede ao mariner-slings.



# Aula 23 - Embalagem na logística

## 1. Introdução

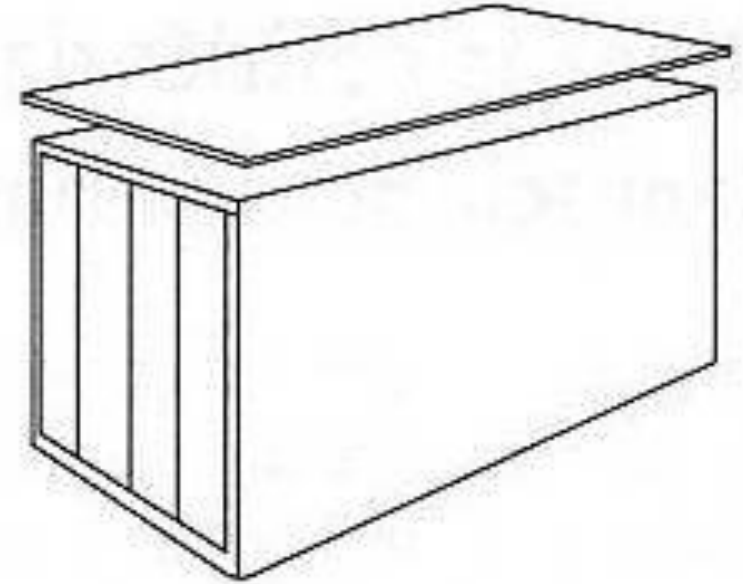
A embalagem possui impacto significativo sobre o custo e a produtividade nos sistemas logísticos. Os custos mais evidentes são os da execução de operações automáticas ou manuais de embalagem e a necessidade subsequente de descartar a própria embalagem.

O custo da embalagem afeta as atividades logísticas desde o controle de estoques até a forma até a forma como são transportas até o consumidor final.

A embalagem pode ser visualizada de duas maneiras no mercado industrial e o de consumo.

- No mercado industrial tem a ver com o custo, reuso, manuseio, avarias e transporte.
- No mercado de consumo tem a ver com a facilidade de manuseio, comunicação, custo e implicações ambientais.

Ela é classificada em embalagem para o consumidor, com ênfase em marketing e embalagem industrial, com ênfase na logística.



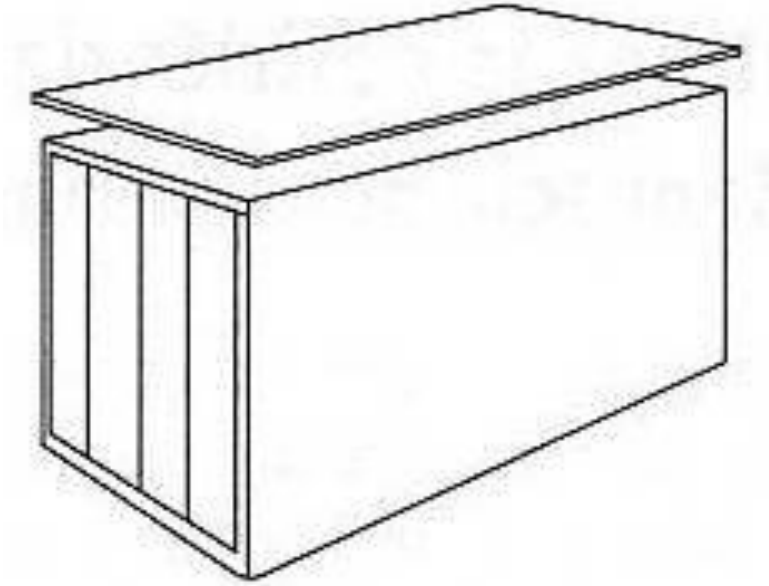
## 1.2. Embalagem para o Consumidor com Ênfase no Marketing

Negligenciando a necessidade logística, o projeto final da embalagem no mais das vezes é baseado nos conceitos da fabricação e de marketing. O projeto deve ser voltado para a conveniência do consumidor, ter apelo de mercado, boa acomodação nas prateleiras dos varejistas e dar proteção ao produto.



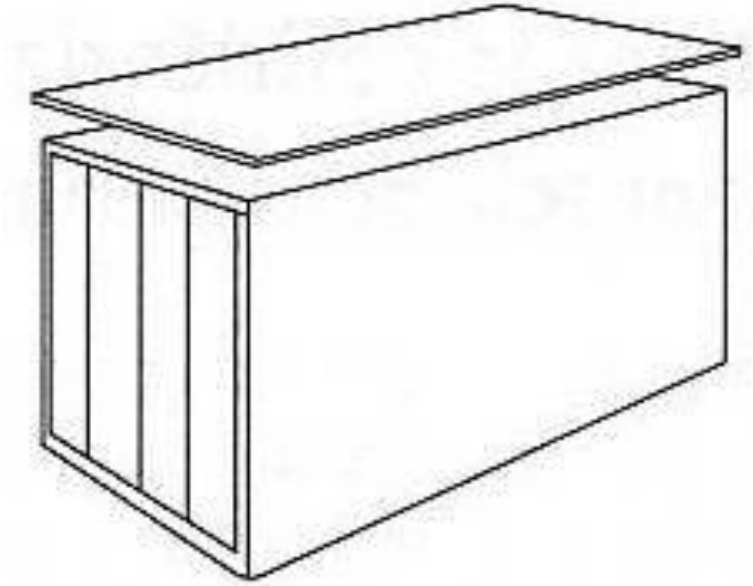
### 1.3. Embalagem Industrial com Ênfase na Logística

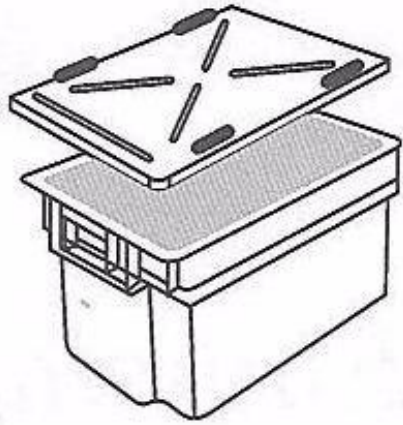
Os produtos e as peças são embalados geralmente em caixas de papelão, sacos, ou mesmo barris para facilidade de manuseio. São embalagens usadas para agrupar produtos e são chamados de embalagens secundárias.



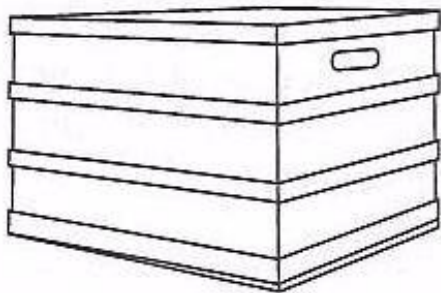
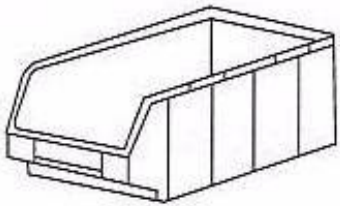
O peso, a cubagem e a fragilidade das embalagens secundárias utilizadas nas operações de linhas de produção determinam a necessidade de manuseio e de transportes.

As embalagens secundárias eram projetadas de forma que sua cubagem deveria ser totalmente preenchida para que não ficassem espaços evitando a avaria.





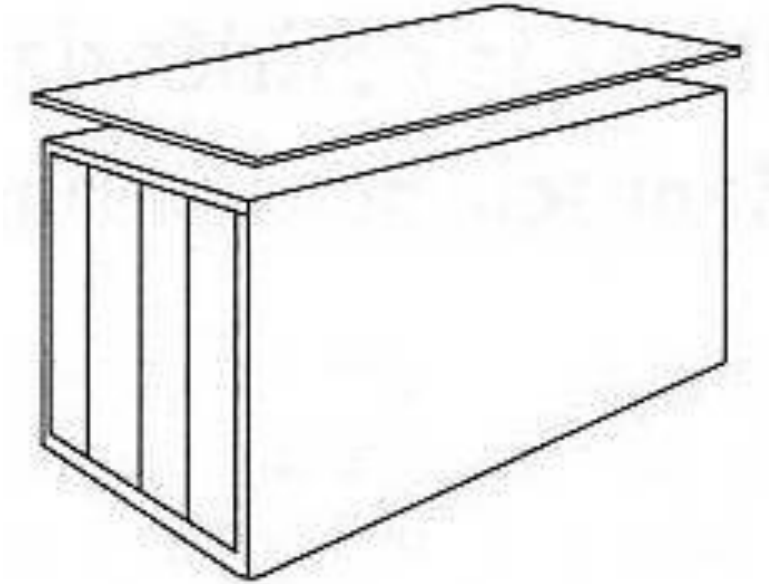
A importância da padronização da embalagem secundária proporcionou redução do custo total, a adoção de um sistema de manuseio mais eficiente tanto no depósito como na loja varejista.



## 1.4. Proteção contra Avaria

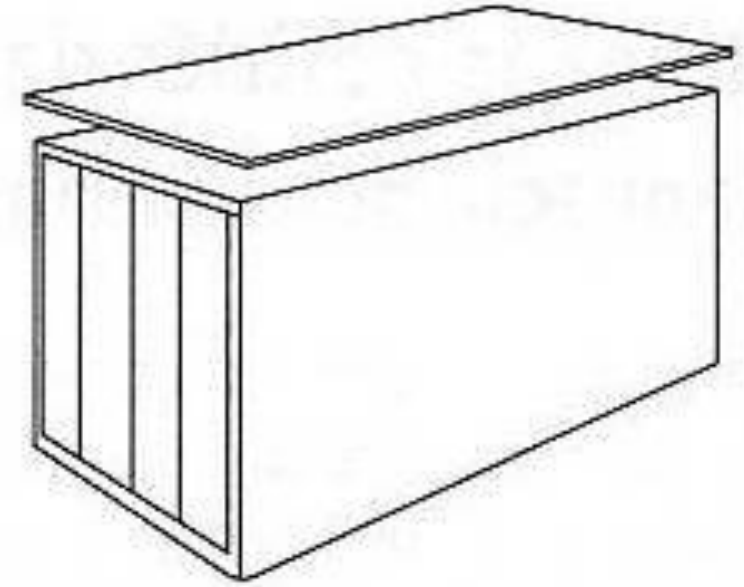
As embalagens secundárias protegem os produtos contra avarias no manuseio e na armazenagem e também contra furtos. Para esta proteção é necessário adequá-la ao produto, selecionar seu material em relação ao grau desejado de proteção do produto e contra avarias.

É alto, no entanto o custo de proteção da maioria dos produtos, sendo fatores determinantes do grau de proteção o valor e a fragilidade do produto.



A fragilidade de um produto pode ser medida através de testes, tanto do produto como da embalagem, com uso de equipamentos de choque e vibração; seu resultado permite determinar o nível de forração nas caixas.

O ambiente físico que envolve um produto é o ambiente logístico, que influencia e é influenciado pela possibilidade de avaria. Nesse ambiente ocorrem avarias por transporte, armazenagem e manuseio. Nos depósitos os riscos são menores por moverem-se num ambiente relativamente controlado. Com transportes fretados os produtos entram num ambiente sem controle.



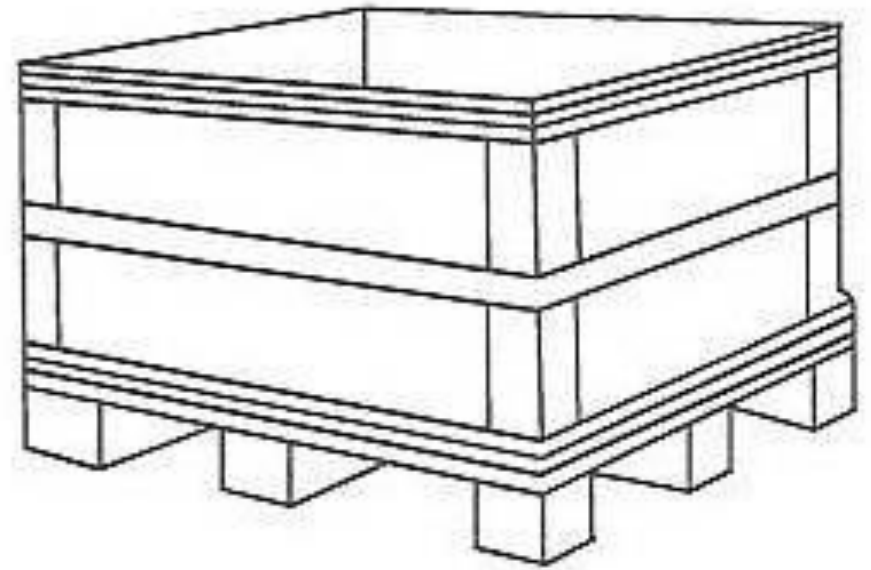
Quanto menor o controle sobre o ambiente físico, maiores as precauções com a embalagem. Portanto o ambiente logístico influencia as decisões do projeto da embalagem.

Existem quatro causas de avaria: as vibrações, os impactos, as perfurações e as compressões, que podem ocorrer simultaneamente, estejam os produtos em trânsito ou sob manuseio, como podem ocorrer falhas no empilhamento que acarretem avarias.

Os fatores externos estão fora de controle logístico e afetam o conteúdo das embalagens quando é exposto, podendo derreter, estragar, empolar, descascar e até fundir-se uns com os outros, perdendo as cores.

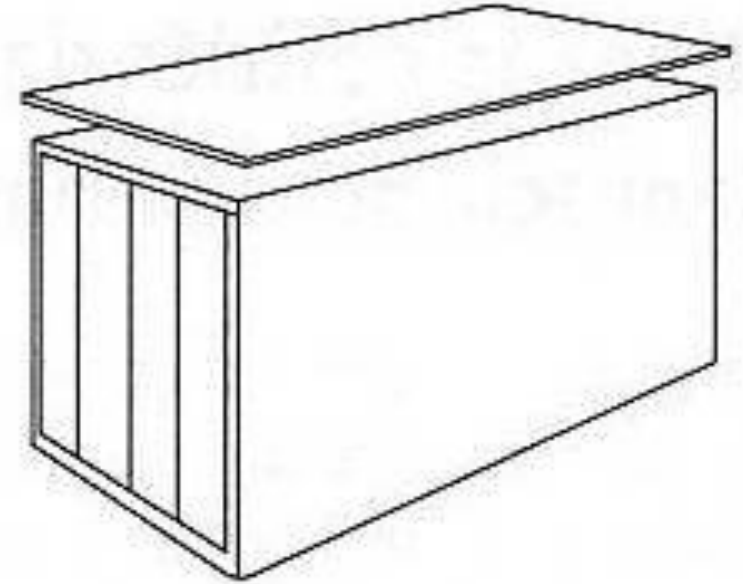
## 1.5. Utilidade e Eficiência do Manuseio de materiais

A utilidade da embalagem está ligada a forma como afeta a produtividade e a eficiência logística. As operações logísticas são afetadas pela utilidade desde o carregamento do caminhão e a produtividade na separação de pedidos até a utilização espaço cúbico no armazenamento e no transporte. A eficiência do manuseio é influenciada pela natureza do produto, utilização e características em termos de comunicação.



## 1.6. Características dos Produtos

Aumentam a produtividade logística, a embalagem sob determinadas configurações e quantidades padronizadas. A redução do tamanho da embalagem, por exemplo, pode melhorar a utilização do espaço cúbico. O peso pode ser reduzido com alterações do produto. Substituindo garrafas de vidro por de material plástico, por exemplo, é possível aumentar a quantidade de garrafas transportadas (por peso)



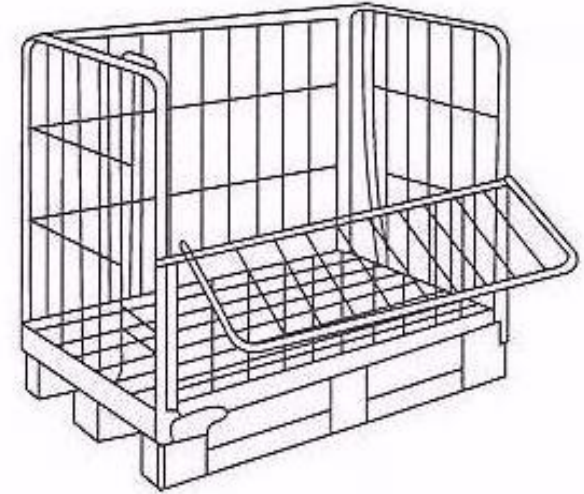
# Aula 24 - Unitização

É o agrupamento de caixas em uma carga única formando um só volume.

Os métodos de unitização mais conhecidos são os seguintes:

- Palete
- Linga
- Contêiner

As vantagens e desvantagens de cada método são apresentadas em seguida:



## 2.1. Palete - Vantagens

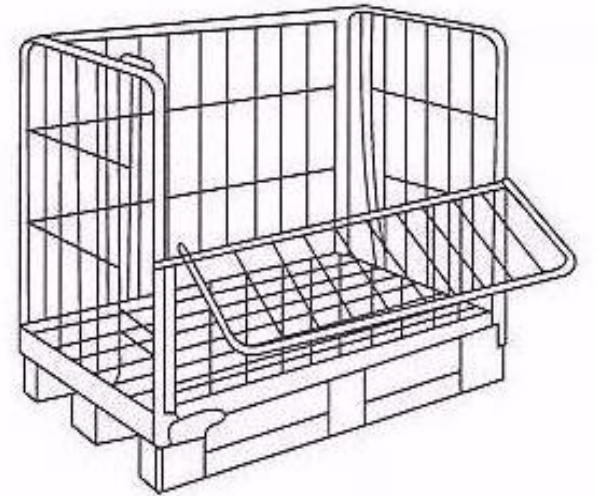
- Redução de perdas, roubos e avarias à carga;
- Redução de rotulagem e marcação dos embarques, pois não é necessário realizar as operações para cada item;
- Possíveis reduções de utilização de mão-de-obra na movimentação da carga nas dependências da empresa exportadora;
- Aumento da capacidade das instalações de estocagem por meio de maiores alturas de empilhamento;
- Maior rapidez nas operações de carregamento e descarregamento de veículos e embarcações, permitindo aumento da sua rotatividade.

## 2.2. Palete - Desvantagem

- Espaços perdidos dentro da unidade de carga;
- Os paletes não podem ser empilhados na maioria dos casos;
- Investimentos na aquisição de paletes, acessórios para a fixação da mercadoria à plataforma e equipamentos para a movimentação das unidades de carga (sensivelmente menores que os necessário para a movimentação de contêiner);
- O peso e o volume da plataforma pode aumentar o valor do frete, se os transportadores não estabelecerem franquia para essas características físicas do palete;
- Eventual exigência de modificações nos layouts das instalações do exportador e dos terminais intermediários.

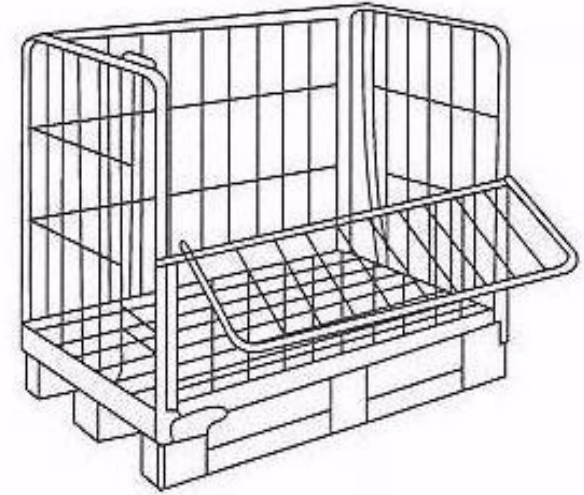
### 2.3. Linga –Vantagens

- Redução de perdas, roubos e avarias de carga;
- Possíveis reduções de utilização de mão de obra na movimentação da carga na dependências da empresa exportadora;
- Maior rapidez nas operações de carregamento e descarregamento de veículos e embarcações, permitindo, em consequência, aumento da sua rotatividade;
- Redução das taxas de estiva no porto de embarque. Esta vantagem só é diretamente apropriada pelo exportador quando ele contrata e paga o serviço de estiva da mercadoria a bordo do navio;
- Descontos concedidos sobre o valor do frete básico marítimo.



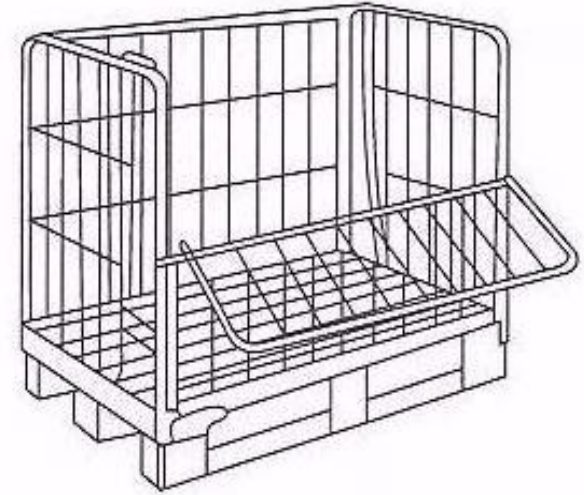
## 2.4. Linga - Desvantagens

- Investimentos na aquisição de lingas e equipamentos para movimentação das unidades de carga;
- Custos de reposição e retorno das lingas, caso não sejam descartáveis (em princípio, esses custos são sensivelmente menores do que os pertinentes ao contêiner e ao palete).

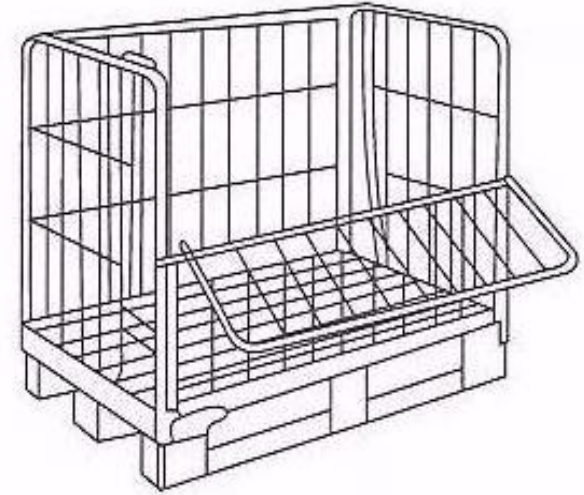


## 2.5. Contêiner - Vantagens

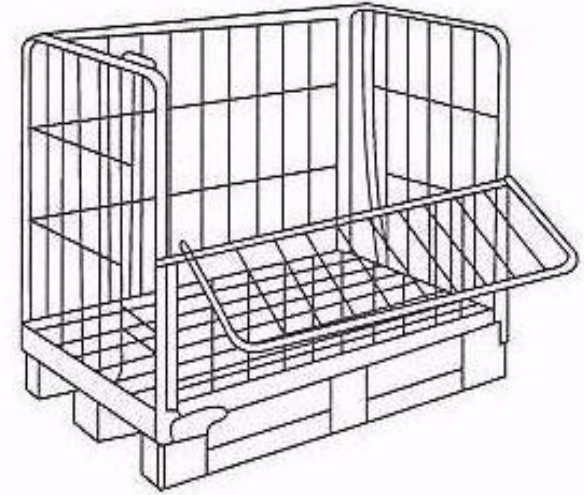
- Redução de perdas, roubos e avarias à carga;
- Possíveis reduções de custos de rotulagem e embalagem, sendo observadas principalmente nos casos em que o contêiner é transportado porta a porta;
- Possíveis reduções de utilização de mão de obra na movimentação da carga nas dependências da empresa exportadora;



- Estocagem de mercadoria em áreas descobertas. Este fator pode ser neutralizado se o exportador pagar taxa de sobre estadia pelo uso do contêiner além do prazo livre;
- Maior rapidez nas operações de carregamento e descarregamento de veículo e embarcações, permitindo, em consequência, aumento da sua rotatividade;
- Carregamentos e descarregamento veículos e embarcações sob condições climáticas adversas;
- Redução das taxas alfandegárias no porto de embarque;

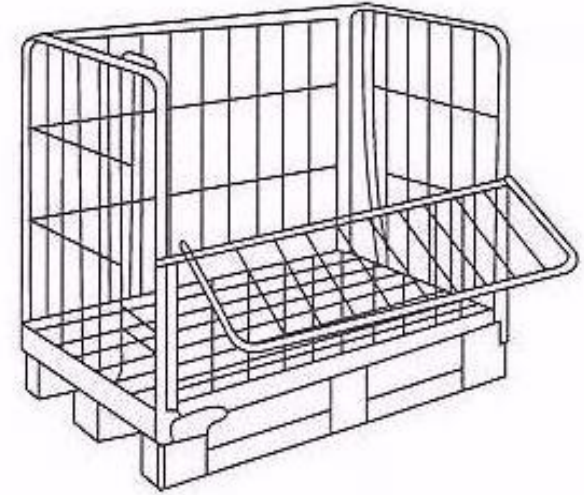


- Redução das taxas de estiva, conferência e conserto de carga no porto de embarque. Esta vantagem só é diretamente apropriada pelo exportador na situação em que ele contrata e paga o serviço de estiva da mercadoria a bordo do navio;
- Frete marítimo inferior àquele pago com o emprego de outras formas de condicionamento.
- Descontos sobre o frete básico sob certas condições, sendo - house-to-house (casa a casa) a mais frequente;
- Possíveis reduções dos tempos totais de viagem com o emprego de navios expressos.

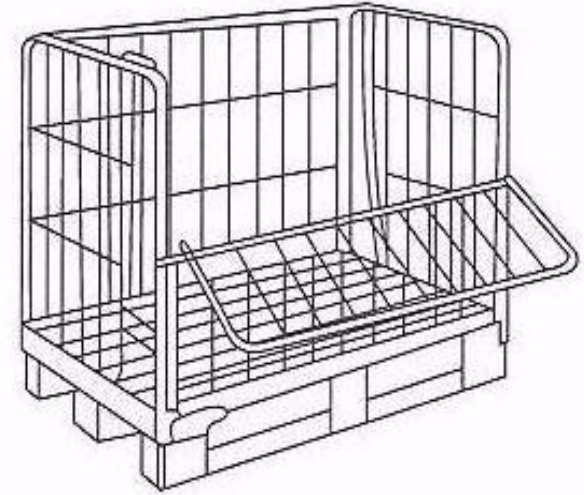


## 2.6. Contêiner – Desvantagens

- Espaços perdidos dentro da unidade carga;
- Exigência de equipamentos de alto investimento para a movimentação da unidade de carga nos locais de expedição e recebimento e nos pontos de transferência de veículo de transporte;
- Pagamento de aluguel do contêiner;
- Pagamento de taxas de sobre estadia pelo uso do contêiner, quando ele ficar à disposição do exportador por um período além do prazo livre;



- Transporte do contêiner vazio para o local onde se faz a sua estufagem;
- A incorporação da tara do contêiner na tonelagem global de transporte pode acarretar acréscimos no valor do frete rodoviário, na situação em que a carroceria for do tipo reversível contêiner/carga seca;
- Sujeito a pagamento de frete marítimo mínimo que pode exceder o frete da mercadoria transportada sob outra forma de acondicionamento;
- Custos de reparos, reposição e retorno dos contêineres.



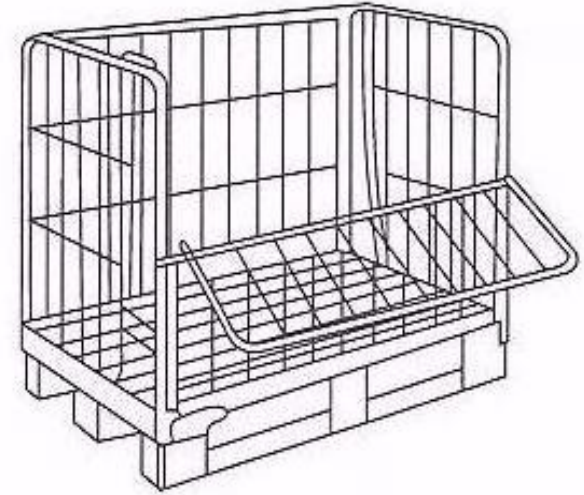
## 2.7. Cargas Unitizadas

As cargas unitizadas apresentam muitas vantagens. São reduzidos o tempo de descarga e o congestionamento no ponto de destino, é facilitado o manuseio de materiais pela verificação das mercadorias em sua entrada e no rápido posicionamento para a separação de pedidos.

- Fixação de cargas - pode aumentar a possibilidade de avarias se não for adequadamente fixada durante o manuseio ou transporte.
- Visualização - é a função para a identificação do conteúdo da embalagem. À medida que os produtos tornam-se mais importantes, é necessário o aumento da visualização.

## 2.8. Rastreamento

Um sistema de manuseio de materiais com bom nível de controle deve ter a capacidade de rastrear o produto no recebimento, na armazenagem, na separação e na expedição. O controle da movimentação reduz os níveis de perda e furto e pode ser muito útil para monitorar a produtividade dos funcionários.



## 2.9. Materiais Alternativos

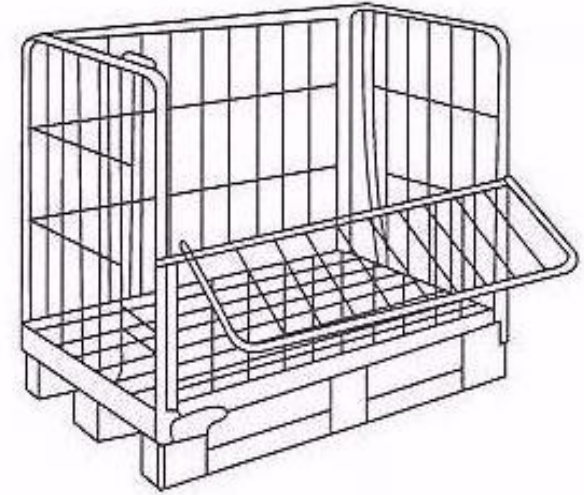
São usados os mais diversos tipos materiais em embalagens na logística, desde o papelão tradicional até plásticos.

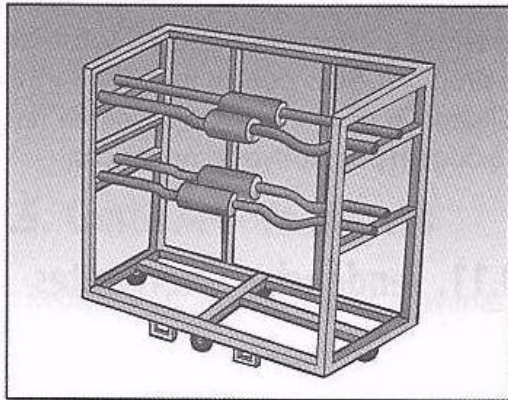
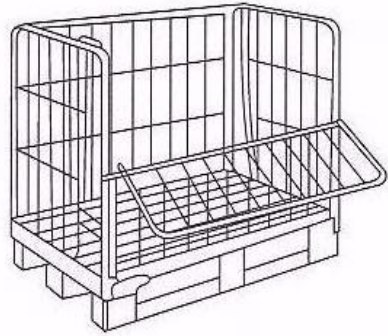
## 2.10. Materiais Tradicionais

Sacos são embalagens de papel ou material plástico que dão proteção, na forma de embrulhos, e podem conter produtos soltos. São flexíveis e facilmente descartáveis.

Suas desvantagens são pouca proteção contra avarias e impossibilidade de usá-los com uma grande quantidade de produtos.

Caixas de material plástico de alta densidade são embalagens com tampa similar às caixas de uso doméstico. São rígidas, resistentes e oferecem proteção substancial aos produtos. Seus pontos fracos são a inflexibilidade, o peso e a necessidade de retorno à origem por motivos econômicos.



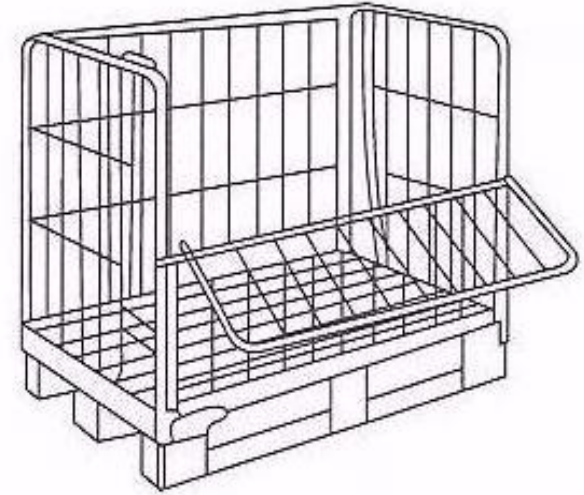


## 2.11. Tendências Emergentes

A inovação tecnológica deu início ao renascimento da embalagem para fins logísticos. As empresas estão pesquisando, cada vez mais, materiais e formas alternativas de embalagem menos caras e mais criativas.

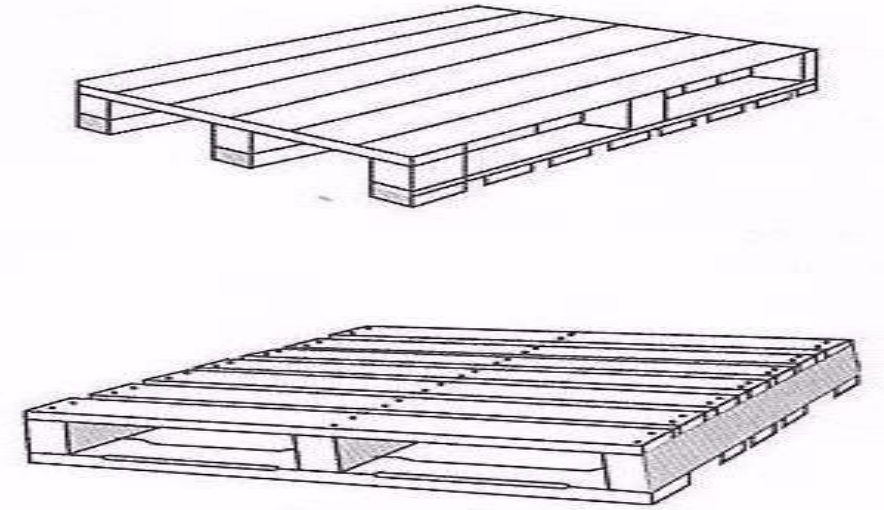
Embalagens retornáveis sempre fizeram parte dos sistemas logísticos, as quais geralmente são de aço ou plástico.

A decisão de investir num sistema de embalagem retornável requer estudo da quantidade de ciclos de embarques e de custos de transporte em comparação com os custos de compra e descarte de embalagem sem retorno, bem como os custos futuros de separar, rastrear e limpar as embalagens para reutilização.

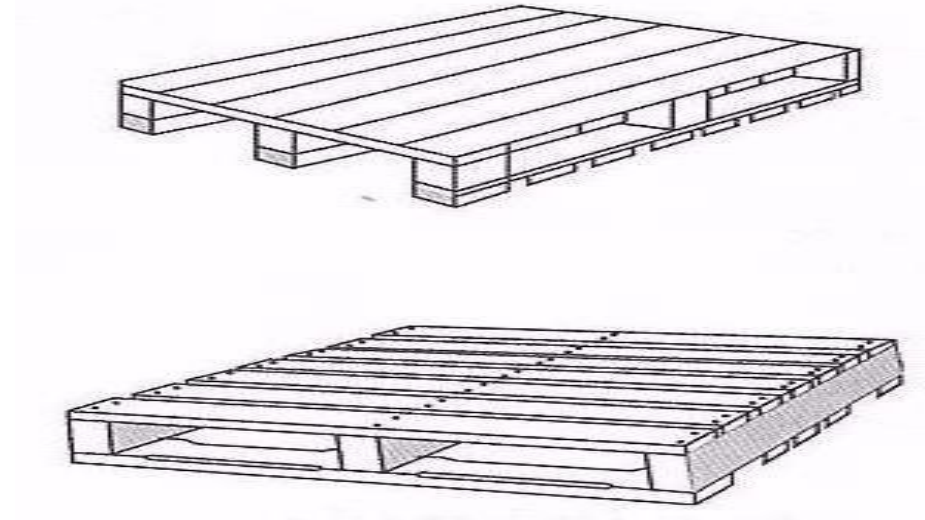


# Aula 25 - Paletes PBR 1 e PBR 2

Os paletes exigem grandes investimentos. Se mal construídos, se desfazem e causam avarias nos produtos. Além de madeira, podem ser de material plástico, alumínio e refrigerado, diferem dos de madeira por possuírem vida útil maior e serem mais resistentes.

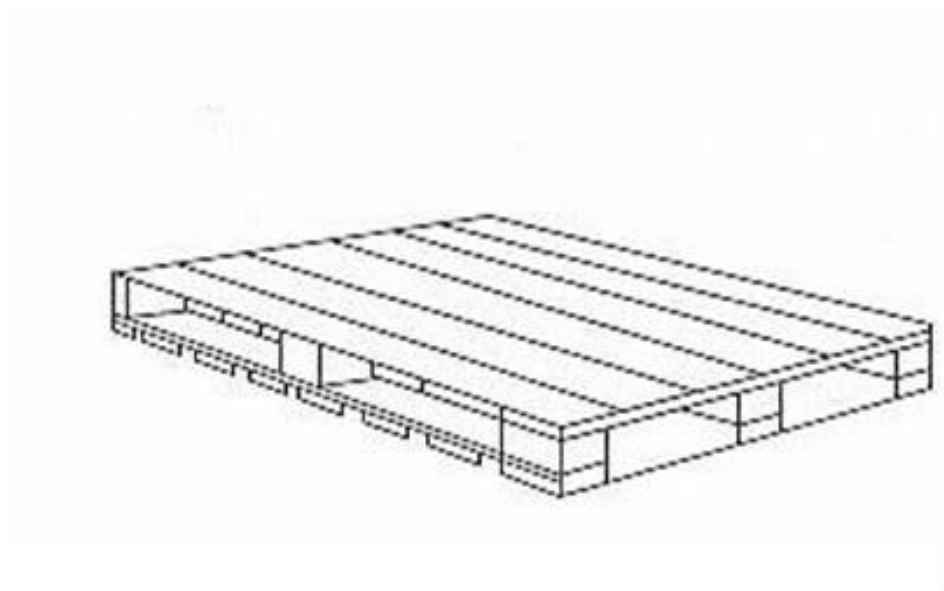


Implantados pela ABRA (Associação Brasileira dos Supermercados) em 1990. Palete de madeira, construído dentro de um padrão dimensional e de qualidade determinado por empresas homologadas. Sendo um palete padrão e funcionar dentro de uma rede, há o intercâmbio entre fornecedor e cliente, não sendo necessário o descarregamento (é entregue um outro palete vazio no lugar), reduzindo custos e agilizando o processo.

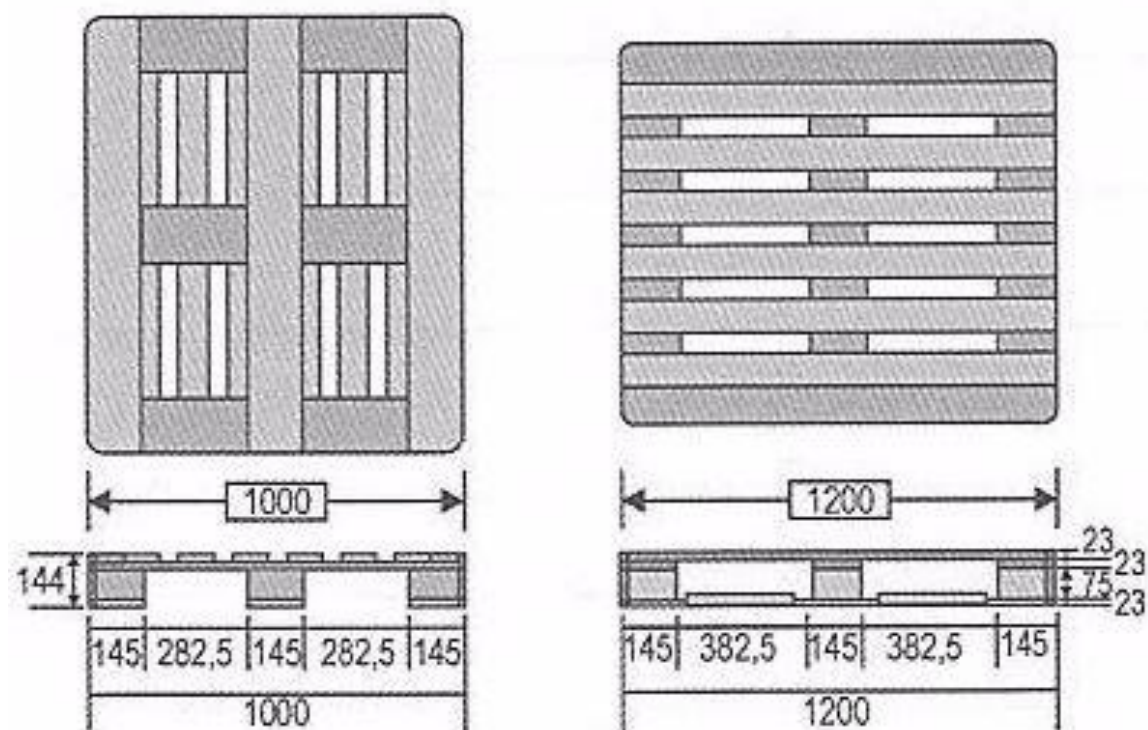


## 2.12.1 Características dos Paletes PBR 1

Tem quatro entradas e medem 1000 x 1200 mm. Permitem a movimentação por empilhadeira e paleteiras pelos quatro lados, face simples.



Nº peças	Composição palete PBR 1
08	1200 x 95 x 20 - face superior
03	1000 x 145 x 20 - liga toco superior
09	145 x 145 x 75 - tocos
03	1200 x 145 x 20 tocos - face inferior

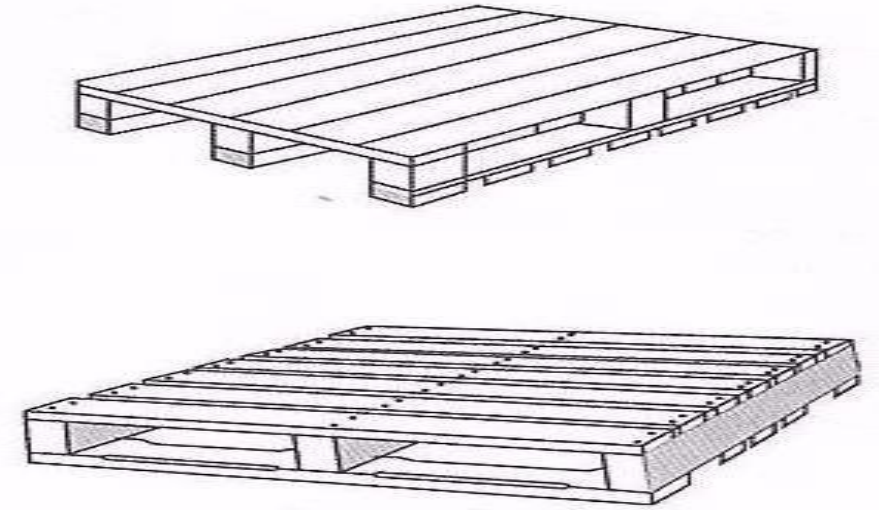


■ Madeira de Eucalipto

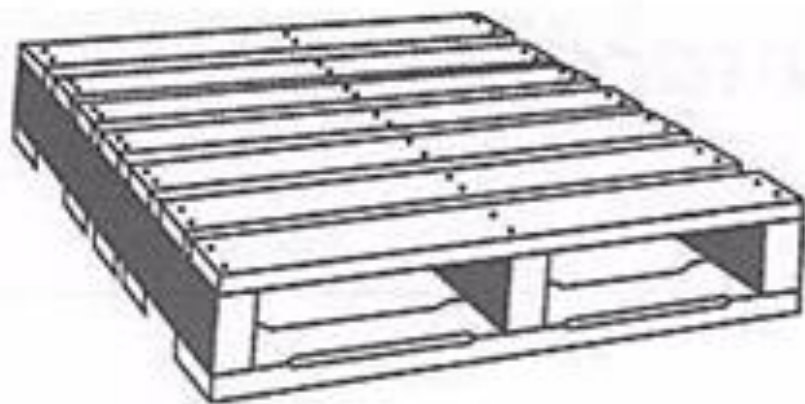
## 2.12.2 Características dos Paletes PBR 2

Tem quatro entradas e medem 1250 x 1050 mm. Permitem a movimentação por empilhadeira e paleteiras pelos quatro lados, face simples.

A embalagem a vácuo pode ser executada colocando uma película pré-esticada sobre a carga unitizada e a película é encolhida por aquecimento, ou envolvendo a carga com película plástica esticada fazendo a carga girar e ser envolvida pela película = carga embalada sob pressão.



Nº peças	Composição palete PBR 2
08	1250 x 95 x 20 - tábua superior
02	1050 x 95 x 20 - liga tocos
02	150 x 145 x 20 - liga tocos
06	95 x 95 x 145 - tocos
03	95 x 95 x 190 - tocos
03	1050 x 95 x 20 - trav. inferior
06	482 x 95 x 20 - trav. inferior

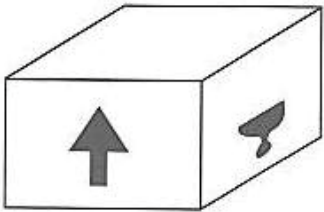


### 3. Tipos de Embalagem

As mercadorias são embaladas em diferentes formas e nos mais variados materiais. Os tipos de embalagens mais conhecidos são:

- **Caixas de papelão**

São usadas normalmente para acondicionar produtos leves, tais como: vidros de remédio, televisores, alimentos, perfumes, brinquedos, livros etc.



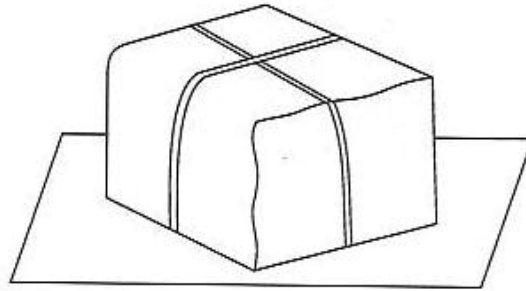
- **Caixas de madeira**

São usadas geralmente para acondicionar produtos mais pesados, tais como: motores, baterias, ferramentas, espelhos, vidro com ácidos etc.



- **Fardos**

São usados para acondicionar mercadorias que não exigem uma embalagem muito resistente, tais como: tecidos, algodão, bolas etc.

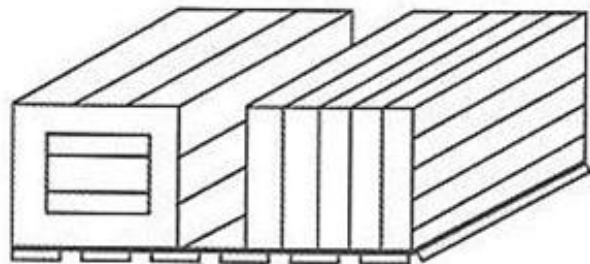


- **Sacos**

Existem três tipos: saco de papel, de pano e de plástico. São usados para embalar em pequena quantidade as mercadorias a granel, tais como: milho, cimento, carvão etc.

- **Caixas de madeira**

São usadas geralmente para acondicionar produtos mais pesados, tais como: motores, baterias, ferramentas, espelhos, vidro com ácidos etc.

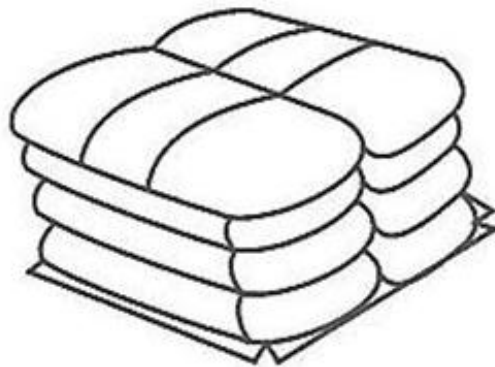


- **Engradados**

---

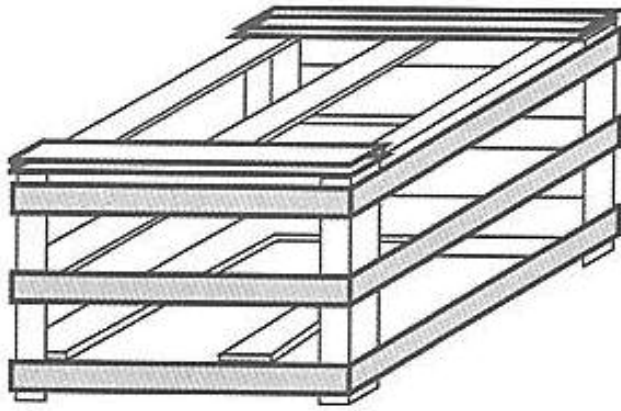
- **Sacos**

Existem três tipos: saco de papel, de pano e de plástico. São usados para embalar em pequena quantidade as mercadorias a granel, tais como: milho, cimento, carvão etc.



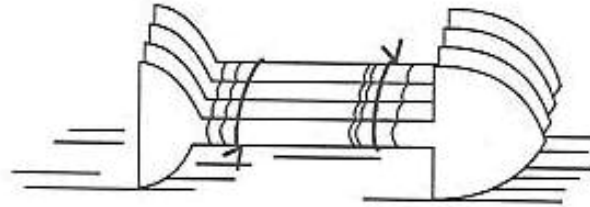
- **Engradados**

São usados normalmente para acondicionar mercadorias de formas irregulares, que dificultam o transporte, tais como: cabines de caminhão, bicicletas, móveis, pára-brisas etc.



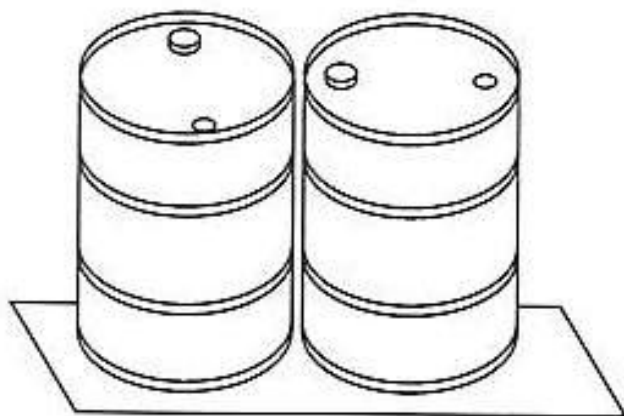
- **Feixes**

É o tipo de embalagem utilizado em mercadorias que não necessitam de muita proteção, tais como: pá, picareta, vassoura etc.



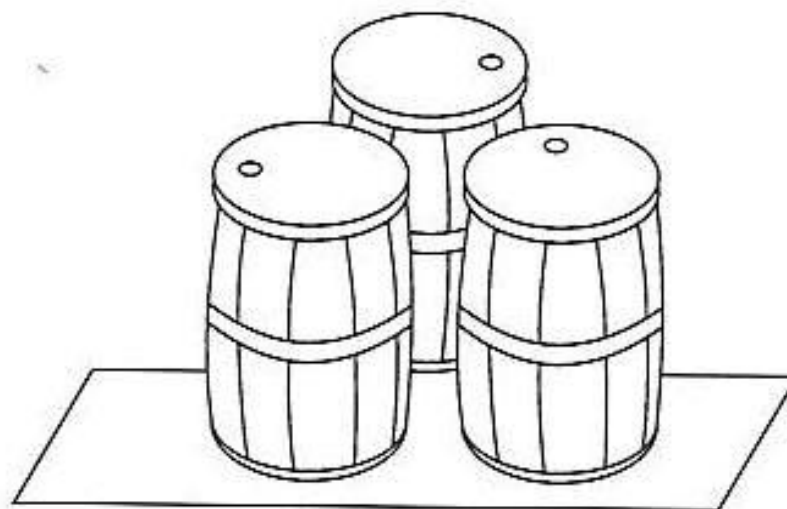
- **Tambores**

São usados para transportar líquidos como óleo, combustível, graxa etc.



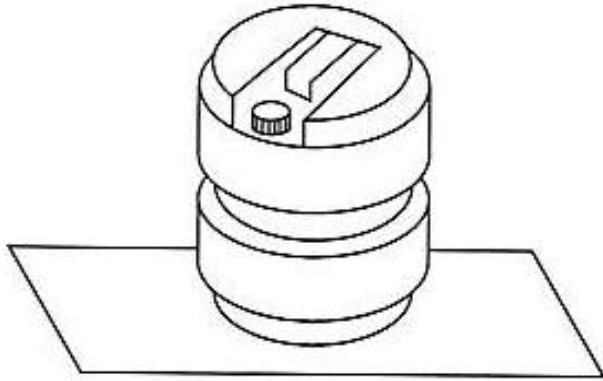
- **Barricas**

São utilizadas para transporte de vinhos e azeitonas.



- **Bombonas**

Servem para transportar líquidos corrosivos, tais como: ácido, detergente etc.



- **Tamboretetes**

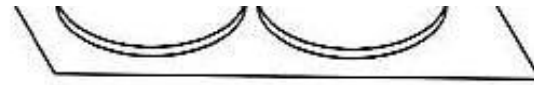
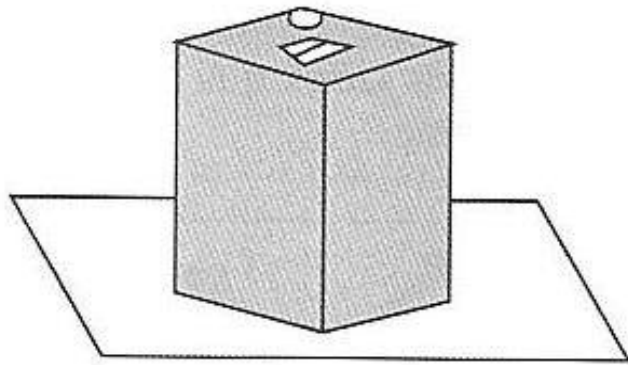
Transportam produtos líquidos ou em pó, tais como: sucos, sabão em pó etc.



- **Latas**

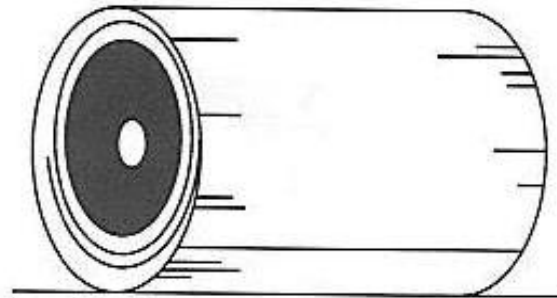
- **Latas**

Normalmente para transportar tintas, tiner, querosene etc.



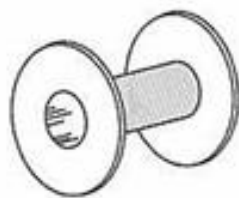
- **Bobinas**

É a forma de acondicionamento de papel, chapas de aço, chapas de alumínio, tapetes etc.



- **Carretéis**

São utilizados para acondicionamento de cabos elétricos, cabos de aço, mangueiras etc.



## **Símbolos de Segurança de Cargas**

As marcações nas embalagens não visam apenas a indicação correta do nome e do destino da carga.

Muitos símbolos são utilizados para indicar os cuidados que devem ser tomados com aquela carga, quando da operação de carregamento e descarregamento.

O arrumador deve conhecer perfeitamente o significado dos símbolos utilizados, já que eles são iguais em todas as transportadoras. Observe em seguida os principais símbolos.

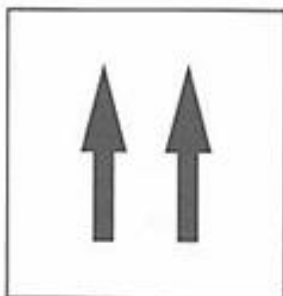
- **Guarda-chuva**

Significa que o produto não pode receber umidade, devendo ser mantido em lugar seco.



- **Seta**

Mostra que o lado que a ponta da seta indica deve ser mantido sempre para cima.



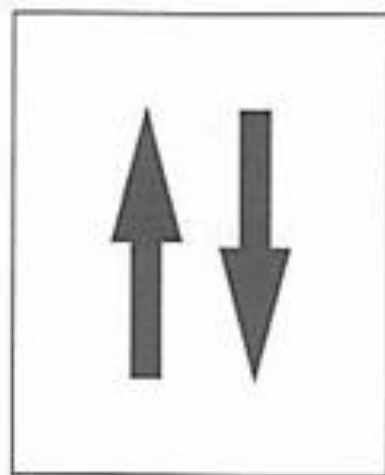
- **Cálice**

Significa que o produto é frágil, isto é, quebra ou amassa facilmente, devendo, pois, ser manuseado com muito cuidado.



- **Seta invertida**

Igual ao símbolo anterior, sendo que qualquer um dos lados que a seta indicar pode ser para cima.



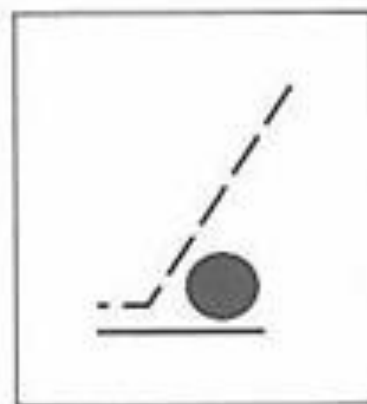
- **Gancho**

Significa que aquele produto não pode ser transportado com auxílio de gancho.



- **Carrinho de mão**

Mostra que o carrinho de mão deve ser encaixado no lado da carga onde aparece a figura.



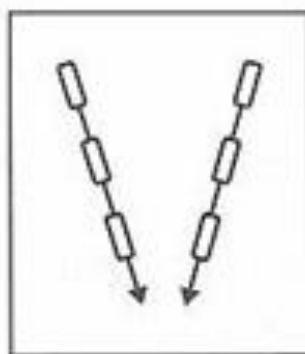
- **Sol**

O produto deve ser guardado em lugar fresco, isto é, protegido do calor.



- **Corrente aqui**

Significa que a mercadoria pesada, ao ser transportada com auxílio de guindaste, talha, ponte rolante, girafa etc., deve ser envolvida por correntes que passem nos locais indicados na embalagem.



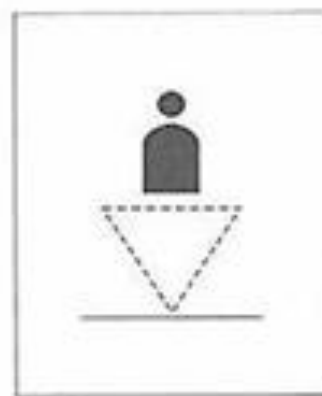
- **Caveira**

Indica que o produto é perigoso e deve ser manuseado com muito cuidado. Normalmente são produtos tóxicos, explosivos etc.



- **Centro de gravidade**

Indica que a mercadoria tem seu ponto de equilíbrio no local indicado. Deve ser tomado muito cuidado quando do transporte, bem como na distribuição do peso na carroceria do caminhão.

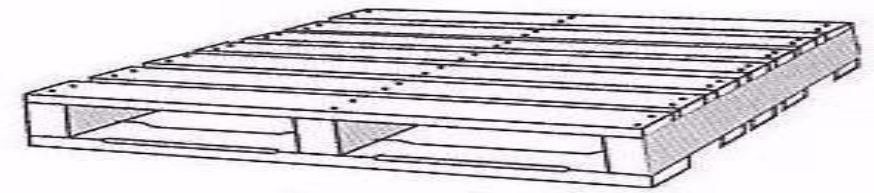
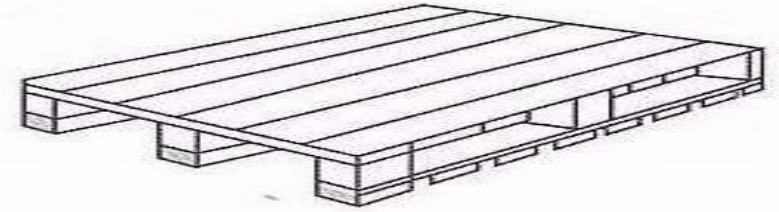


Muitas mercadorias não têm o símbolo de segurança, mas trazem escrito em suas embalagens o cuidado que elas requerem.

Exemplos:

- Cuidado frágil;
- Não vire;
- Este lado para cima;
- Evitar choques;
- Manter em lugares secos;
- Teme calor;
- Empilhar no Máximo de 5 caixas.

Outras mercadorias não têm símbolos, nem marcação escrita, mas o bom arrumador de cargas deve sempre identificar o tipo de conteúdo, a fim de tomar os cuidados que a mercadoria requer.



# Aula 26 - Roteirização

## EXPEDIÇÃO DE MERCADORIAS

### 1. Roteirização

O problema consiste em determinar quando e quanto entregar de mercadoria para cada cliente e quais roteiros de entrega utilizar, com o objetivo de minimizar os custos de estoque e distribuição, de modo que as demandas dos clientes sejam atendidas.



A satisfação do cliente torna-se um elemento fundamental no mercado atual e engloba disponibilidade do produto, agilidade e eficiência na entrega, entre outros elementos, fazendo com que as empresas busquem meios de melhorar e reduzir os custos dos processos logísticos.



O sistema ECR (Efficient Consumer Response) ou Resposta Eficiente ao Consumidor consiste em uma série de princípios e estratégias que visam a introdução eficiente de novos produtos, a promoção eficiente, o sortimento eficiente e a reposição eficiente de mercadorias (KLINGENBERG e ANTUNES, 2002).



Uma das técnicas propostas pelo ECR é o estoque gerenciado pelo fornecedor, que tem sido muito disseminada na indústria mundial. Seu objetivo é a redução de custos pela integração dos componentes da cadeia de suprimentos. O processo de reposição por meio controle do estoque pelo fornecedor pode ocorrer em qualquer elo da cadeia de suprimentos.



É uma técnica na qual o fornecedor controla os níveis de estoque de seus clientes e decide quando e quanto entregar de mercadoria para cada cliente.

Sendo assim, os cálculos são realizados por um algoritmo cadastrado no fornecedor formado por parâmetros preestabelecidos pelo vendedor e comprador e baseado nas informações obtidas do cliente.



É necessário que o fornecedor tenha acesso a dados importantes, como:

- Níveis de estoque dos clientes;
  - Demanda do consumidor;
  - Capacidade de estocagem dos clientes;
  - Distância e tempo de viagens;
  - Custos de transportes;
  - Custos de manutenção de estoques;
  - Custo de falta de estoque;
- Disponibilidade de veículos e motorista para a entrega.



Em muitas aplicações, o vendedor, além de controlar os estoques dos clientes, também administra frota de veículos para entrega dos produtos. Neste caso, o objetivo do vendedor é não só administrar o reabastecimento ótimo dos estoques, como também a distribuição dos produtos.



Nos problemas tradicionais, os clientes controlam seus próprios níveis de estoque, e quando um cliente acha que é hora de reabastecer, faz o pedido de uma quantidade de produto para o fornecedor em função de suas necessidades.

O fornecedor recebe os pedidos e faz as entregas utilizando uma frota de veículos.



Na roteirização de veículos tradicional o horizonte de tempo é de curto prazo, normalmente de um único dia.

O objetivo é determinar rotas de veículos que minimizem os custos de transporte, de modo que as demandas dos clientes sejam atendidas e as restrições de capacidade dos veículos respeitadas.



Já no ECR o problema é complexo, pois o horizonte de planejamento é maior.

O intuito é determinar a cada dia quais clientes visitar e quanto entregar para cada um deles, de forma a minimizar os custos de estoque e distribuição, sob a restrição de que as demandas dos clientes sejam atendidas (CAMPBELL, CLARKE e SAVELSBERGH, 2002).



# Aula 27 - Definição do Problema de Estoque e da Roteirização

O problema de estoque e a roteirização tratam da distribuição de um ou mais produtos, a partir de um ou mais centros de distribuição, que atendem inúmeros clientes dentro de um horizonte do planejamento total.

Cada cliente consome o produto a taxa de consumo própria e tem uma determinada capacidade de armazenagem.



O nível de estoque dos clientes momento do ressuprimento é o mínimo para não faltar. A distribuição dos produtos pode ser feita por uma frota de veículos homogênea ou heterogênea, e cada veículo tem uma capacidade definida.

A quantidade entregue ao cliente vai cobrir o tempo de um novo ressuprimento e definir o custo de armazenagem do cliente.



O objetivo é minimizar o custo médio diário de distribuição durante o horizonte planejamento, de modo que não haja falta de estoques para os clientes.

Podem-se adicionar ao modelo custos de estoque, custos de falta (admitindo que pode ocorrer falta de produtos) e até mesmo a função lucro por causa dos produtos entregues ou das vendas.



As decisões são tomadas diariamente. O custo de uma decisão na roteirização pode incluir:

- Custo de transporte.
- Lucro - se for entregue uma quantidade ao cliente no momento certo, o vendedor mantém o lucro de venda.
- Penalidade de falta se a demanda cliente no dia não for atendida. A demanda não atendida é tratada como demanda perdida e não como atraso na entrega.
- Custo de estoque que pode ser definido como uma função da média de estoque de cada cliente em um período de tempo.



O problema de estoque e a roteirização englobam três decisões:

- Quando atender cada cliente.  
O atendimento a cada cliente deve ser determinado por ele próprio de tal forma que seu estoque represente um pulmão necessário para garantir o lead time de ressuprimento.



- Quanto entregar da mercadoria para cada cliente.

A quantidade a ser entregue deve ser suficiente para o cliente ter um estoque que cubra suas necessidades até a próxima frequência de entrega.

Se a sua frequência for semanal e seu uso for de 1.000 peças por semana, quando o estoque chegar ao nível de 1.200 peças, ele vai solicitar a próxima entrega que deve acontecer em cinco dias na quantidade de 1.000 peças. As 200 peças que representam a diferença entre o consumo e o estoque é a margem de segurança para o caso de um incremento nas vendas de até 20%.



- Qual o melhor roteiro de entrega. O melhor roteiro a ser realizado deve levar em conta as restrições do local onde está o cliente, o tipo de equipamento necessário no seu manuseio, a rota mais curta, ou com menos trânsito e se as entregas forem diárias, o tempo de ida e volta deve ser compatível com a jornada de trabalho, para evitar custos trabalhistas adicionais.

Existem muitos sistemas de roteirização no mercado. A empresa deve estudar o custo/benefício de cada um antes de optar pela compra.



## 2. Identificação de Materiais

Todos os materiais produtivos devem ser identificados. Nas etiquetas de identificação devem constar a data da emissão, o código e a descrição do produto, a quantidade e o destino de cada material.

As etiquetas de peças em processo devem ter cor diferente das demais e com uma tarja de identificação.



As etiquetas de identificação de rastreabilidade usadas em peças e materiais de segurança que exigem a identificação dentro de regulamentos legais devem obedecer a um procedimento específico detalhado e ter um banco de dados.



Etiqueta de identificação

Produto: PROCOTE STT-P (30° Be)

Código: CSTTP-30° Be

Laboratório

O.F./LOTE: 630



Data de fabricação: 10/06/2003

Prazo de validade: 6 meses

Peso líquido (Kg): 1200,00

Peso bruto (Kg): 1271,00

RNC Nº \_\_\_\_\_

**REJEITADO**

\_\_\_\_\_  
Visto

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Data

Aprovado	Identificação do Produto			
	Lote Origem	Nota Fiscal	Lote Acabado	
	Cliente	Cód. Prod. Acabado		Ident. Mat. Usina
	Especificação		Dimensões	
	Data	ROL/CHAP/TIR/BOB	Pedido	Peso Bruto

## 2.1. Identificação pelo Código de Barras

O código de barras é uma forma de representar a numeração, que viabiliza a captura automática dos dados por meio de leitura óptica nas operações automatizadas.



# Aula 28 - Transporte Logístico

## 1. Transporte Logístico

O termo transporte logístico foi criado pela necessidade de transportar tropas durante a Segunda Guerra Mundial.

O sistema mundial de transportes passou a usar a logística em suas atividades, antes de qualquer outro setor industrial.



É o deslocamento de bens de um ponto a outro da rede logística, respeitando as restrições de integridade da carga e de confiabilidade de prazos.



Não agrega valor aos produtos, mas é fundamental para que eles cheguem ao seu ponto de aplicação, de forma a garantir o melhor desempenho dos investimentos dos diversos agentes econômicos envolvidos no processo.



A logística no transporte tem como fundamento básico a precisão de suas operações, tornando-o mais rápido, com melhor aproveitamento de carga, possibilitando o uso de carga de retorno com o mínimo de perda.

O transporte dentro das atividades da logística industrial integrada segue o mesmo princípio de prever e prover com o menor custo possível.



Mesmo que o sistema de transporte da empresa seja terceirizado, é necessário fazer o planejamento e a programação das entregas do produto final, para manter um rígido controle dos custos e prazos.

O sistema JIT (Just in Time) deve ser planejado de tal forma que as entregas e retiradas tenham suas datas combinadas, otimizando o aproveitamento da frota de veículos.



Para isso é necessário um perfeito entrosamento entre as equipes de vendas e suprimentos.

Quanto maior for o entrosamento entre eles, menor o custo do transporte, e isso também vai permitir que a lista seja reduzida.



O planejamento de transporte deve levar em conta muitos fatores. A seguir os mais importantes:

- O que transportar em peso e volume mensal, semanal e diariamente.
- O que transportar de matéria-prima retirada nos fornecedores em peso volume, mensal, semanal e diariamente.
- Definir o tipo de transporte a ser utilizado (rodoviário, ferroviário, aéreo, marítimo ou fluvial).
- Definir o tipo de veículo a ser utilizado.
- As distâncias mínimas e máximas a serem percorridas.



- As entregas e retiradas com bloqueio de horário.
- Programar primeiramente as entregas e retiradas com horário preestabelecido.
- Definir tráfego e horário para carga perigosa ou perecível.
- Executar o PEPS (primeiro que entra, primeiro que sai).
- Definir necessidade de criação de entreposto, armazém regional ou distrital.
- Determinar a porcentagem do custo de transporte sobre o faturamento líquido da empresa.
- Definir o programa computadorizado a ser utilizado.
- Elaborar os formulários de controle a serem utilizados.



# Aula 29 - Tipos de Modais de Carga

- Modal - é o deslocamento de carga por um único meio de transporte, em que cada transportador emite seu próprio documento de transporte.
- Intermodal - é o deslocamento de carga por vários meios de transporte, em que um único transportador organiza o transporte desde o ponto de origem, via um ou mais pontos de interligação, até o ponto ou porto final.  
Dependendo de como a responsabilidade pelo transporte total foi dividida, diferentes tipos de documentos são utilizados.

- Multimodal - quando o transportador que organiza o transporte assume inteira responsabilidade pelo transporte "porta a porta" e emite um documento único de transporte, o Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas (CTMC). É, portanto, um conceito que coloca a responsabilidade das atividades de transporte sob um único operador, o qual gerencia e coordena o processo todo desde o embarcador até o importador.



O transporte multimodal de cargas é aquele que, regido por um único contrato utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, e é executado sob a responsabilidade única de um operador de transporte multimodal (OTM).

Operador de Transporte Multimodal



O Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas (CTMC) evidencia o contrato de transporte multimodal e rege a operação de transporte, desde o recebimento da carga até a sua entrega no destino, podendo ser negociável ou não negociável, a critério do expedidor.



O OTM assume a responsabilidade pela execução desses contratos, pelos prejuízos resultantes de perda, por danos ou avarias às cargas sob sua custódia, assim como por aqueles decorrentes de atraso em sua entrega, quando houver prazo acordado. Além do transporte, inclui os serviços de coleta e unitização, desunitização, consolidação, desconsolidação, movimentação, armazenagem e entrega da carga ao destinatário.



O OTM é a pessoa jurídica contratada como principal para a realização do transporte multimodal de cargas, da origem até destino, por meios próprios ou por intermédio de terceiros. O OTM pode ser transportador ou não.

O exercício da atividade do OTM depende de prévia habilitação e registro no ANTT. Caso o OTM deseje atuar em âmbito internacional, deve também licenciar-se na Secretaria da Receita Federal. Essas habilitações são concedidas por um prazo de dez anos.



## Conhecimento de transporte multimodal de cargas

Logomarca:		Código de barras:			
Nome do emitente:		Conhecimento de transporte:			
Endereço:		Nº			
Inscrição no CNPJ:		Série:		Subsérie:	
Certificado de registro do OTM:		Local e data da emissão:			
Frete _____ pago		Frete _____ a pagar no destino		Negociável _____ Não negociável _____	
Local de início da prestação:		Local de término da prestação			
Remetente:		Destinatário:			
Endereço:		End:			
Município: UF:		Município: UF:			
Inscrição no CNPJ:		Inscrição no CNPJ:			
Identificação dos modais e dos transportadores					
Nº de ordem:		Modal:		Local de início:	
				Local de término empresa:	
		Município - UF:		Município - UF:	
Mercadoria transportada:					
Natureza da carga:		Espécie ou acondicionamento:			
Quantidade:		Peso (KGS):			
Metro cúbico _____		Litros _____		Nota Fiscal nº:	
Composição do frete em R\$					
Frete peso _____		CMIS	Pedágio	Outros	Total
Frete valor _____					Aliquota

# Aula 30 - Modais

## Modal Aéreo

É o transporte adequado para mercadorias de alto valor agregado, pequenos volumes ou com urgência na entrega.

O transporte aéreo possui vantagens sobre os demais modais, é mais rápido e seguro e são menores os custos com seguro, estocagem e embalagem. Mais viável para o envio de amostras, brindes, bagagem desacompanhada, partes e peças de reposição, mercadoria perecível, animais, etc.



- Vantagens – transporte mais rápido e não necessita de embalagem mais reforçada (manuseio cuidadoso)
- Desvantagens – menor capacidade de carga, valor do frete mais elevado em relação aos outros modais.
- Frete Aéreo – a base de cálculo do frete aéreo é obtida por meio do peso ou do volume da mercadoria, sendo considerado aquele que proporcionar o maior valor. Para saber se devemos considerar o peso ou o volume, a IATA (International Air Transport Association), estabeleceu a seguinte relação:



Conhecimento de embarque aéreo - aéreo (AWB)	
Remetente: Nome: Endereço:	Nº da conta:
Destinatário: Nome: Endereço:	Nº da conta:
Transportador: Nome: Endereço:	Nº da conta:
Aeroporto de embarque:	Conta do seguro:
Aeroporto de destino:	Conta do seguro:
Mercadorias:	Nota Fiscal: Valor R\$:
Documentos que acompanham as mercadorias:	
Informações para movimentação	
Quantidade de volumes: Espécie:	Peso: Cubagem:
Frete pago:	Frete a pagar:
Frete R\$:	Seguro R\$:
Frete total R\$:	
Nota: As mercadorias foram entregues em perfeitas condições de uso.	Local, data e assinatura do transportador.

Relação IATA (peso/volume): 1kg = 6000 cm cúbicos ou 1ton = 6 m cúbicos.  
 Por exemplo: no caso de um peso de um quilo acondicionado em um volume maior que 6000 cm cúbicos, considera-se o volume como base de cálculo do frete; caso contrário considera-se o peso

## . Modal Ferroviário

A malha ferroviária brasileira possui aproximadamente 29.000 km e no estado de São Paulo cerca de 5.400 km.

- Vantagens – adequado para longas distâncias e grandes quantidades, menor custo de seguro, menor custo de frete.
- Desvantagens – diferença na largura de bitolas, menor flexibilidade no trajeto, necessidade maior de transbordo.



- Frete Ferroviário – O frete ferroviário é baseado em dois fatores: quilometragem percorrida e distância entre as estações de embarque e desembarque. Quanto ao peso da mercadoria, o frete ferroviário é calculado por meio da multiplicação da tarifa ferroviária pelo peso ou volume, utilizando o que proporcionar maior valor.

Também pode ser calculado pela unidade de contêiner, independente do tipo de carga ou valor da mercadoria. Não incide taxas de armazenagem, manuseio ou qualquer outra. Pode ser cobrada taxa de estadia do vagão.



## Conhecimento de embarque ferroviário

Conhecimento de embarque de mercadorias por ferrovia nº .....

À ordem	Não há ordem	Gula de embarque:		
Data:	Consignação nº	Condição de frete:		
Procedência:				
Remetente:				
Endereço:				
Destinatário:				
Endereço:				
Notificar:				
Endereço:				
Transportador:				
Endereço:				
Volumes	Quantidade	Espécie	Marcas	Descrição das mercadorias
Cláusulas especiais:				
Documentos que acompanham as mercadorias:				
Número de original:				
Valor do frete:	Valor do seguro:	Valor total:		
Recibo a bordo: declaro que as mercadorias se encontram em perfeitas condições de uso.				
Local:				
Data:				
Assinatura:				



## Modal Hidroviário (Fluvial)

Usado principalmente no transporte de sojas, óleo vegetal, trigo, milho, açúcar, cana de açúcar, sorgo, madeira e outros.

Baixo custo do frete desenvolve papel importante na logística de transporte em algumas regiões do Brasil. No Sul e Sudeste, tem forte integração com os países do bloco do Mercosul.

A administração e operação das hidrovias interiores e dos portos fluviais e marítimos são feitas de duas maneiras:



- Pelo poder federal, por meio de sociedade de economia mista, as companhias docas federais.
- Na forma de convênios de delegação, em que estados ou municípios são os responsáveis pelas sociedades de portos ou navegação, empresas de administração ou superintendências de portos.
- 



Pontos fortes – custo baixo, carregamento de grande quantidade de carga, baixo impacto ambiental

- Pontos fracos – transporte regional (não abrange o país todo) rios e planícies e assoreamento dos rios.

As principais bacias nacionais são: Amazônia Ocidental e Oriental, do Tocantins e Araguaia, do Nordeste, do São Francisco, do Paraná, do Paraguai e do Sul.



# Modal Marítimo

É o modal mais utilizado no comércio internacional ou longo curso e refere-se ao transporte marítimo internacional. Inclui tanto os navios de tráfego regular, pertencentes a conferências de frete, acordo bilaterais e os outsiders, os de rota irregular.

- Vantagens – carrega qualquer tipo de carga, menor custo do frete.
- Desvantagens – necessidade de transbordo nos portos; maior exigência de embalagens; menor flexibilidade nos serviços, aliado a frequentes congestionamentos nos portos.



O transporte marítimo é composto basicamente dos seguintes itens:

- Frete básico – valor cobrado segundo o peso ou volume da mercadoria(cubagem), prevalecendo o que propiciar maior receita.
- Ad valorem – percentual que incide sobre o valor FOB da mercadoria. Aplicado quando esse valor corresponder a mais de US\$ 1000 por tonelada. Pode substituir o frete básico ou complementar seu valor; sobretaxa de combustível, destinado a cobrir custos com combustível.

- Taxa para volumes pesados – valor de moeda atribuído às cargas cujos volumes individuais, excessivamente pesados (acima de 1500 kg) exigem condições especiais para embarque/desembarque ou acomodação no navio.
- Taxa para volumes com grandes dimensões – aplicada a mercadorias com comprimento superior a 12 metros.
- Sobretaxa de congestionamento – incide sobre o frete básico, para portos onde existe demora para atracação dos navios.



## Alguns tipos de cargueiros:

- Cargueiros – são navios construídos para o transporte de carga geral (carga acondicionada). Normalmente seus porões são divididos horizontalmente formando “prateleiras” (conveses) onde diversos tipos de cargas podem ser estivados ou acomodados. Para diferenciá-los dos navios destinados à cargas específicas, são conhecidos como navios convencionais.



- Porta-Container – especializados, especialmente para transportar containers, dispondo de espaços celulares. Os containers são movimentados com equipamentos de bordo ou da terra. As unidades são transportadas tanto nas células como no convés.



- Graneleiros – Transporte de granéis sólidos. Seus porões não possuem divisões e tem os cantos arredondados, facilitando a estiva da carga.

Operam, a maioria em linhas regulares. Frete baixo, e sua velocidade é inferior a dos cargueiros.



# Cabotagem

Transporte marítimo realizado ao longo da costa brasileira. “Grande cabotagem” é ao longo da costa até países vizinhos. O maior problema da cabotagem está na regulamentação, nos impostos e na infraestrutura portuária

Conhecimento de embarque marítimo - B/L	
B/L n <sup>o</sup> :	
Remetente:	
Endereço:	
Destinatário:	
Endereço:	
Embarcador:	
Navio:	
Porto de embarque:	
Porto de descarga:	
Descrição das mercadorias:	Peso:
	Espécie:
	Volume:
	Marcas:
Documentos que acompanham as mercadorias:	
Frete pago:	Valor do frete:
Seguro:	Valor total do frete:
Frete a pagar:	Valor do frete:
Seguro:	Valor total do frete:
Recebi as mercadorias em perfeitas condições de uso.	
Local, data e assinatura do embarcador	

## . Modal Rodoviário

No Brasil representa 62% da carga transportada. O transporte rodoviário caracteriza-se pela simplicidade de funcionamento.

- Vantagens – ponto de carga e ponto de descarga (origem e destino), maior frequência e disponibilidade de vias de acesso, maior agilidade e flexibilidade na manipulação da carga, facilidade na substituição do veículo no caso de quebra, ideal para viagens de curta e média distâncias.

- 



Desvantagens – fretes mais altos em alguns casos, menor capacidade de carga entre os modais, mais vulnerável ao roubo de cargas. Menor capacidade de carga e o maior custo operacional.



## . Modal Rodoviário no Mercosul

O Decreto nº. 99.704 de 20/11/90, dispõe sobre a execução no Brasil do Acordo sobre Transporte Internacional Terrestre, entre Brasil, Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai, Peru e Uruguai, que propicia regulamentação conjunta do transporte internacional terrestre, garantindo a regularidade de atendimento e definições a direitos e obrigações de usuários e transportadores.



## Frete Rodoviário

Pode ser calculado por peso, volume ou por lotação do veículo. Composição do frete:

- Frete básico – tarifa x peso da mercadoria. Se a carga for “volumosa” pode-se considerar o volume no lugar do peso.
- Taxa ad valorem – percentual cobrado sobre o valor da mercadoria.



- Seguro rodoviário obrigatório – os percentuais são aplicados sobre o preço FOB da mercadoria.

O usuário deve consultar a transportadora para saber quais cláusulas da apólice dão cobertura e quais deve complementar com sua seguradora. A carga só pode ser transportada acompanhada de Nota Fiscal devidamente preenchida. Documentos que devem acompanhar a Nota Fiscal: Conhecimento do Frete, Manifesto do Frete e o Romaneio.



Conhecimento é o documento para a cobrança do frete e serve como recibo para o frete a cobrar e como aceite para o cliente de que as mercadorias foram recebidas em perfeito estado.



O frete é calculado com base na taxa de coleta, taxa de entrega, no frete pelo volume (cubagem) ou peso – o que for mais vantajoso, pedágio, lotação, seguro, e quando houver, a embalagem.

Conhecimento de embarque rodoviário				
Data da emissão:.....		Nº.....		
Nome e endereço do remetente:				
Nome e endereço do destinatário:				
Nome e endereço do transportador:				
Notificar:				
Descrição das mercadorias	Quantidade	Peso	Volume	Marca
Documentos que acompanham as mercadorias:				
Frete pago:		Seguro:		Frete total:
Frete a pagar:		Seguro:		Frete total:
Recebi as mercadorias em perfeitas condições de uso:				
Local:				
Data:				
Assinatura do transportador:				

## Modal Dutoviário

Pode ser dividido em:

1. Oleodutos, que transportam em sua maioria, petróleo, óleo combustível, gasolina, diesel, álcool, querosene, GLP, nafta e outros.
2. Minero dutos, que transportam, sal gema, minério de ferro e concentrado fosfático.



3. Gasodutos, transportam gás natural. O Gasoduto Brasil-Bolívia (2.950 km de extensão) é um dos maiores do mundo.

Essa modalidade de transporte é uma das formas mais econômicas de transporte pra grandes volumes, como óleo, gás natural e derivados se comparados com os modais rodoviário e ferroviário.



### 3.9. Transporte Combinado

É o transporte de carga em um único carregamento ou veículo, através de uma combinação entre modais rodoviário/ferroviário/aquaviário.

### 3.11 Transportes Sucessivos

Quando a mercadoria, para alcançar o destino final, necessitar ser transportada para prosseguimento em veículo da mesma modalidade de transporte, regido por um único contrato.



### 3.10 Transporte Segmentado

Quando a prestação de serviços for realizada por mais de um meio de transporte, emitindo cada transportador conhecimento de transporte e assumindo a responsabilidade de transportar a mercadoria no trajeto que lhe competir.

