

CONTENTORES PLÁSTICOS

Fazer a escolha certa para cada aplicação não é uma tarefa fácil

Disponíveis em centenas de tamanhos e configurações, caixas, contentores e paletes plásticos reutilizáveis reduzem o desperdício de embalagens, protegem os produtos e melhoram o gerenciamento do estoque por meio da padronização. Adicionalmente, caixas retornáveis podem gerar grandes benefícios de custos e eficiência.

Mas encarar o volume de opções pode ser assustador, mesmo para um experiente profissional. Existem tantos produtos diferentes, que é importante iniciar o processo de compra com uma necessidade específica. Analise primeiro o que está movimentando, depois selecione seu método de movimentação e só então selecione um contentor.

Tipos de contentores plásticos

São vários os modelos de embalagens plásticas:

Contentor

É uma caixa para acondicionar pequenas peças antes de serem usadas na manufatura e montagem, geralmente com uma frente aberta. Os contentores normalmente são empilháveis e podem apresentar uma aba integrada atrás para fácil movimentação. Alguns modelos são construídos de chapas plásticas alveolares.



Os contentores com frequência são encontrados em células de trabalho. Tampas são incorporadas em ambientes limpos e as dimensões variam de acordo com a necessidade.

Caixa

Tem alças ergonomicamente moldadas para facilitar o manuseio. As caixas em geral são oferecidas em dois desenhos: encaixáveis ou empilháveis.

As que se encaixam, quando vazias, têm paredes laterais colapsíveis. Já as caixas empilháveis têm a área da base e do topo idênticas e trazem ainda uma aba integrada que evita tombamento quando empilhadas.



Abas planas podem ser anexadas ao topo das caixas, suspensas pelo lado maior e se encontrar na metade quando fechadas (normalmente encontradas em caixas encaixáveis), ou podem ser desmontáveis. O peso máximo da caixa cheia varia de 18 kg, para caixas manuseadas por pessoas, a 36 kg, para caixas manuseadas por equipamentos automatizados.

Paleta contentor

O maior dos contentores inclui quatro paredes retas construídas sobre áreas do tamanho de paletes com abertura para garfos em dois ou quatro lados.



Em geral usadas para componentes entregues nas linhas de montagem, essas unidades podem ser movimentadas com transpaletes ou empilhadeiras. As paredes laterais podem ser colapsíveis para dentro do contêiner, quando vazias. As laterais podem ser projetadas com abertura ou portas dobráveis para facilitar o acesso. Às vezes podem ser utilizadas tampas. Os contêineres são empilháveis quando cheios ou vazios, com capacidades variando de 456 a 912 kg.

Menos comuns são os contêineres a granel alinháveis, normalmente usados para ingredientes e embalagens a granel. São compostos de uma parede de plástico corrugado colapsível prensada entre a base do paleta e o topo. Os dois tamanhos mais comuns são de 1.000 x 1.200 mm e 1.120 x 1.200 mm.

Contentores retornáveis na cadeia

Depois de estabelecido como cada tipo de contentor é denominado, outro ponto a ser abordado é como funcionam nas diferentes aplicações:

Manufatura e montagem

Os três tipos de caixas plásticas retornáveis estão incorporados às operações de manufatura e montagem. Peças pequenas para montagem são organiza-

das em contentores cativos dedicados à instalação. Também são cativas as caixas que acondicionam material em processo, pois percorrem diferentes postos de trabalho pela instalação.

Caixas internas tendem a ser do tipo empilháveis e encaixáveis. A eficiência está em serem empilháveis quando cheias ou encaixáveis quando vazias. Essas caixas, normalmente com bases de 600 x 400 ou 500 x 300 mm e várias alturas, são dimensionadas tanto conforme a forma do produto quanto seu peso.

Caixas e contentores não cativos circulam num sistema de circuito fechado – da instalação de um fornecedor de componentes chegam just-in-time à linha de montagem na planta do fabricante.

A maioria das caixas tem parede de estilo reto. Essas caixas são modularmente projetadas para que, quando encaixadas, as de área menor combinem para formar uma carga unitária equivalente à área do palete-padrão usado

por aquela indústria. A carga é coberta com uma tampa e amarrada para evitar tombamento.

Da mesma forma, contentores maiores carregam peças maiores e são empilhados para estocagem e transporte. Como as áreas-padrão são estabelecidas, os usuários geralmente têm a opção de caixas e contentores fora do padrão de vários fornecedores.

Na manufatura, a fonte do item geralmente está próxima ao ponto de uso, assim os usuários ficam menos preocupados em ter um bom índice de retorno e usam uma caixa ou contentor de parede reta em vez de encaixável; um amortecimento customizado também é frequentemente usado para proteger o conteúdo, e é mais fácil puxar as peças e proteções de uma unidade com paredes retas. Quando esvaziada do produto, a proteção permanece dentro, eliminando a necessidade de ser colapsível.

Para sistemas de circuito fechado entre fábricas, maximizar a eficiência

do transporte é importante. Fabricantes que despacham produto para os centros de distribuição desejam aproveitar ao máximo o volume das carretas, então retornam o número máximo de contentores vazios colapsíveis para serem reabastecidos.

Sistemas de estocagem automatizados

Instalações automáticas movimentam e estocam produtos a partir da doca de recebimento para o local de separação primária – particularmente aqueles com sistemas automatizados de estocagem e recuperação de mini-cargas (AS/RS) que incorporam caixas plásticas retornáveis como unidade de carga-padrão para maximizar seu investimento.

Existem duas filosofias diferentes sobre qual estilo de caixa funciona melhor para automação. Empilhar apenas caixas otimiza o volume no sistema, produzindo 10 a 20% mais eficiência volumétrica do que uma caixa encaixável, dependendo da altura. Por outro lado, quando a caixa completa seu cir-

cuito e chega ao final da linha vazia, as encaixáveis são mais compactas e podem ser manuseadas mais facilmente. As empresas estão seguindo ambos os caminhos e isso está funcionando igualmente bem.

A mais usada é a caixa com base de 600 x 400 mm. Embora repleta de padrões, as caixas fora de prateleira estão disponíveis nesse tamanho em vários fornecedores; caixas especiais são frequentemente criadas para essas aplicações, porque a caixa quase sempre é o último elemento a ser considerado no projeto do novo sistema.

Pode não ser um problema encontrar uma caixa fora de padrão que se adapte a um AS/RS de minicarga ou um carrossel, mas

quando se movimenta essa peça em transportadores contínuos, nas curvas o comprimento de uma caixa é muito sensível ao tamanho da curva pela qual passará. O outro desafio pode ser encontrar uma caixa que se ajuste à largura do compartimento permitido para isso.

Além de considerar o layout do transportador contínuo, é importante considerar o próprio transportador. O transportador de correia precisa de caixas com base texturada que as agarra quando elas caminham. Uma caixa com base lisa caminhará metade do caminho e deslizará.

Distribuição

No passado, maximizar a eficiência da carga do caminhão era uma consideração-chave na distribuição do armazém para o varejista, mas hoje muitas empresas estão focando a otimização da cadeia de suprimentos total, desde a separação até os corredores das lojas para reduzir os custos gerais.

Normalmente definidas por separação menor que uma caixa, caixas encaixáveis com abas para segurar evitam furtos e são as caixas retornáveis

de melhor opção para essa aplicação. Ser encaixável permite que as caixas se empilhem quando vazias e aguardem sua viagem de retorno para o CD.

As caixas retornáveis têm substituído as caixas de papelão por vários motivos. Segurança é o benefício nº1, mas as retornáveis também reduzem os danos ao produto, porque cargas pesadas em caixas de papelão podem amassá-las, quando empilhadas. A alça moldada de ambos os lados na caixa plástica pode torná-la mais fácil de ser carregada e seu ciclo de vida é de aproximadamente 300 viagens versus algumas viagens do papelão corrugado.

Caixas retornáveis podem gerar grandes benefícios de custos e eficiência

A base e a altura variam. Para manusear mercadorias gerais, as caixas normalmente têm base de 525 x 375 mm com 225 ou 300 mm de altura. Produtos de reposição do mercado automotivo tendem a ser despachados em caixas de áreas maiores, com 675 x 425 mm em alturas de 225 ou 300 mm para acomodar maior conteúdo. Um contentor de 700 x 525 x 375 mm normalmente atende varejistas de lojas de departamento, pois esse tamanho foi criado para acomodar um cabide com um paletó masculino dobrado na metade.

Um dos maiores desafios de se incorporar retornáveis na distribuição da cadeia de suprimentos pode ser o gerenciamento desses ativos.

Subsequentemente, provedores terceirizados entraram no campo oferecendo as caixas num sistema “pay-per-use” e o gerenciamento de sua recuperação, rastreamento, limpeza e redistribuição.

Os retornáveis podem ser usados para reduzir custo e o impacto ambiental, mas é necessária uma terceira parte, focada no gerenciamento da logística reversa para tornar o sistema funcional.

Resinas plásticas e processos de manufatura

Dois dos principais fatores que afetam os custos de caixas, contentores e paletes são a resina plástica e o processo de manufatura usado. PE (poliestireno) é

a resina mais comumente usada devido à sua rigidez, resistência a produtos químicos e durabilidade. Permanece estável sob temperaturas variando de -17°C a 49°C. O PP (polipropileno) é uma resina mais rígida com várias das mesmas características do PE. Tende a quebrar sob

temperaturas mais frias, mas permanece estruturalmente sólida até 65°C.

A tabela abaixo explica os diferentes processos usados na moldagem de caixas retornáveis, bem como aqueles usados na criação de alguns de seus acessórios relacionados à estocagem. ☐

Processo	Descrição	Considerações	Produtos Mais Comuns
Termoformagem	Lâminas aquecidas são formadas sobre moldes. Processos de soldagem de duas lâminas formam lâminas duplas	Ferramental de baixo custo e peças protótipo; altas taxas de produção; pode encapsular totalmente substratos	Paletes, contentores, amortecedores, colares, caixas
Injeção	Um molde com cavidades é preenchido sob alta pressão	Ferramentas de alto custo	Caixas, contentores
Moldagem de Espuma Estrutural	Um molde com cavidades é parcialmente preenchido com plástico e um agente tipo espuma; a mistura se expande preenchendo o molde	Ferramentas de alto custo; peças mais rígidas e quebradiças	Paletes, contentores
Moldagem Rotacional (Rotomoldagem)	Pellets derretidos entram no molde, o qual tomba em três eixos	Protótipos de baixo custo; processo lento	Paletes, contentores
Moldagem por Compressão	Um bloco de plástico fundido é esmagado entre as placas do molde	Pode usar materiais muito rígidos	Caixas