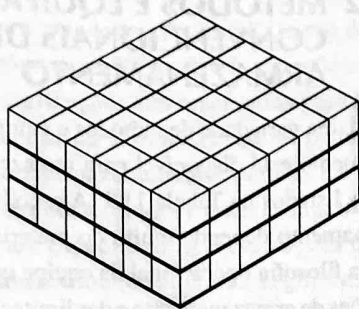
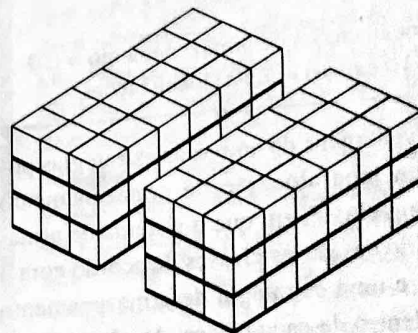


Figura 11.2 Arranjos de armazenamento a granel: (a) o armazenamento a granel de alta densidade oferece baixa acessibilidade; (b) armazenamento a granel com cargas organizadas para formar filas e blocos para maior acessibilidade



(a)



(b)

minhões industriais, como porta-paletes e empilhadeiras elétricas (Seção 10.2.1), são normalmente utilizados com essa finalidade.

Sistemas de estantes. Fornecem um método de empilhamento de cargas unitizadas verticalmente sem que as próprias cargas ofereçam suporte. Um dos sistemas de estante mais usado é o porta-paletes, que consiste de uma estrutura horizontal com vigas de suporte de carga, conforme ilustrado na Figura 11.3. As cargas em paletes são armazenadas nessas vigas horizontais. Os sistemas de estantes alternativos incluem:

- **Estantes cantilever**, similares aos porta-paletes, exceto pelo fato de que as vigas horizontais de suporte são suspensas a partir da estrutura vertical central. A eliminação das vigas verticais na frente da estrutura oferece vãos desobstruídos, o que facilita o armazenamento de materiais longos, como vergalhões, barras e canos.
- **Estantes portáteis**, que consistem de estruturas portáteis em forma de caixa, abrigando uma única carga paletizada e podem ser empilhadas, prevenindo o esmagamento de carga que pode ocorrer no armazenamento em massa vertical.
- **Estante de paleta (drive-through)**. Consistem de corredores, abertos de ambos os lados, tendo duas colunas verticais com trilhos de suporte para cargas em paletes de ambos os lados, mas sem vigas os obstruindo. Os trilhos são projetados para suportar paletes de larguras específicas (Tabela 10.3). Empilhadeiras são direcionadas aos corredores para posicionar os paletes nos trilhos de suporte. Um sistema de estantes relacionado é o *drive-in*, aberto de um lado, permitindo que as empilhadeiras acessem as cargas a partir de uma única direção.

- **Estantes dinâmicas.** No lugar das vigas horizontais de suporte de carga em um sistema de estantes convencional, a estante dinâmica usa trilhos transportadores capazes de suportar uma fila de cargas unitizadas. As cargas são carregadas de um lado da estante e descarregadas de outro, fornecendo assim a rotação de estoque do tipo primeiro que entra, primeiro que sai (do inglês, *first-in-first-out* — FIFO). Os trilhos transportadores são inclinados em um ângulo suave para permitir que a gravidade mova as cargas em direção ao lado de saída do sistema de prateleira.

Prateleiras e caixas. As prateleiras representam um dos tipos mais comuns de equipamento de armazenamento. Uma prateleira é uma plataforma horizontal, apoiada em uma parede ou estrutura, na qual os materiais são armazenados. Estruturas de prateleiras em aço são produzidas com tamanhos-padrão, normalmente variando de cerca de 0,9 a 1,2 metro (de 3 a 4 pés) de comprimento (na direção do corredor) por 0,3 a 0,6 metro (de 12 a 24 polegadas) de largura, e com até 3 metros (10 pés) de altura. O armazenamento em prateleiras muitas vezes envolve caixas, que são recipientes que abrigam itens soltos.

Armazenamento em gavetas. Encontrar os itens nas prateleiras pode ser difícil às vezes, em especial quando a prateleira está muito acima ou muito abaixo do nível de visão do funcionário de armazenamento. As gavetas de armazenamento, Figura 11.4, podem aliviar esse problema por ser puxada para fora e permitir que todo o conteúdo seja visto facilmente. Armários modulares estão disponíveis com uma variedade de profundidades de gavetas para diferentes tamanhos de itens e são amplamente utilizados para o armazenamento de ferramentas e itens de manutenção.

Figura 11.3 Sistema porta-paletes para o armazenamento de cargas unitizadas em paletes

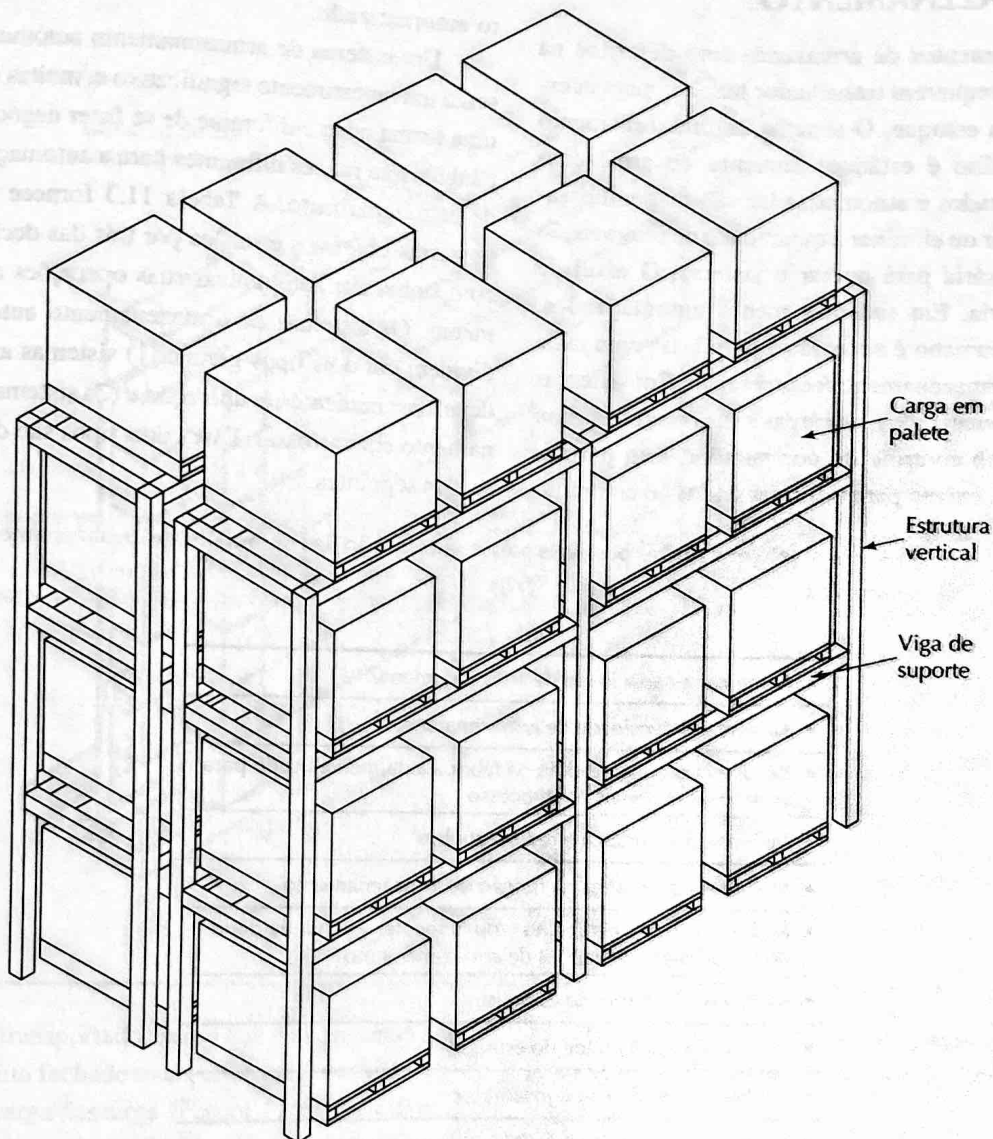


Figura 11.4 Armazenamento em gavetas

