

• EMBALAGEM •  
Matéria O ESTADO DE SÃO PAULO / 30-06-87

## Embalagem de transporte requer resistência e economia

**José Geraldo Vantine (\*)**

Na escolha do material adequado para a confecção de embalagens é importante levar em consideração o produto a ser embalado, a compatibilidade do material com as particularidades do produto, finalidade a que se destina e sua apresentação no mercado. Tais aspectos, entretanto, referem-se mais diretamente à embalagem primária. No caso da embalagem de transporte, deve-se ter em vista outras variáveis como o sistema de movimentação e transporte, distribuição e armazenamento, bem como o barateamento de custos e racionalização das operações envolvidas no processo logístico.

Normalmente, os materiais empregados para a fabricação de embalagens de consumo ou primária são papel, papelão, plástico, metal e vidro, ao passo que para as embalagens típicas de transporte são mais utilizados madeira e fibras, pois aqui a ênfase maior recai nos problemas de proteção, resistência e manuseio.

No caso da madeira, a espécie mais empregada para a construção de caixas ou engradados, no Brasil, é o pinho do Paraná, embora nos dias atuais, pela sua escassez, esteja sendo substituído por outros tipos, como canela, cano phistula, etc. A escolha da madeira adequada para cada tipo de embalagem de transporte deve atentar para suas propriedades físicas e mecânicas, como densidade, retratibilidade, resistência à flexão estática (tensão de ruptura), resistência à compressão paralela à fibra e dureza.

Quando se trata de exportação, o peso da embalagem de transporte é fundamental, devido aos elevados custos de fretes. Assim, a madeira deve ser a mais leve possível, sendo que normalmente o peso da água equivale a 10% do seu peso seco, caindo para 5% quando seca artificialmente. Com a utilização de container, deve ser dada atenção especial à proteção impermeabilizante para evitar danos do produto, devido à ocorrência de evaporação da água acompanhada dos ácidos da madeira.

Em algumas configurações da embalagem de transporte de madeira, a retratibilidade pode ser prejudicial à segurança do produto. Isso ocorre a partir do ponto de saturação das fibras à medida que a madeira perde a umidade quando se inicia a contração. Conforme a madeira vai secando, as fibras começam a se enrijecer e se fortalecer cada vez mais. Porém, às vezes, isso resulta na redução de sua tenacidade e resistência ao choque.

A madeira pode suportar grandes cargas por curtos períodos ou pequenas cargas por longos períodos. Entretanto, a madeira sujeita à carga contínua — como é imposta às caixas empilhadas — tende a se deformar.

A aplicação ideal do produto na embalagem de transporte deve considerar ainda o tipo segundo as características das fibras. Dessa forma, madeiras de fibras reversas, ou seja, que apresentam desvios e inclinação em relação ao eixo longitudinal proporcionam considerável redução das resistências, além de serem mais suscetíveis ao empenamento.

A chapa de compensado ou contraplacado, também utilizado nas embalagens de transporte, é um produto resultante da colagem de várias lâminas de madeira, cuja direção das fibras formam alternadamente ângulo reto. O uso do compensado apresenta vantagens como eliminação da necessidade de diagonais, normalmente requeridas na construção de engradados; resistência às rachaduras, e, portanto, permite pregagem próxima às bordas; pouca contração; constância das dimensões nominais e, principalmente, redução do tamanho e do peso das embalagens por ser mais fino do que a tábua.

Na próxima oportunidade, descreveremos os tipos de embalagem de transportes utilizadas no mercado.

(\*) Engenheiro industrial, consultor e professor especializado em Logística, Distribuição, Movimentação, Armazenagem e Embalagem. Professor da OEA para a América Latina. Diretor Geral da Vantine & Associados Logística e Distribuição Física Ltda.