



BANCO DE IMAGENS ABTCP

POR JUAREZ PEREIRA,
ASSESSOR TÉCNICO DA ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DO PAPELÃO ONDULADO (ABPO).
✉: ABPO@ABPO.ORG.BR

EMBALAGEM DE PAPELÃO ONDULADO – FATORES QUE INFLUENCIAM NA COMPRESSÃO

Os projetistas de embalagens de papelão ondulado estão bastante familiarizados com os cálculos teóricos para prever a Resistência à Compressão da Caixa (RCC), a partir do conhecimento de suas dimensões, da resistência de coluna e da espessura do papelão ondulado.

A resistência à compressão da caixa, entretanto, pode apresentar resultados com certa variabilidade não propriamente ligada aos fatores acima.

Chama a atenção, por exemplo, o abaulamento (ora para dentro, ora para fora) sofrido pelos painéis verticais durante o ensaio, na maioria das vezes executado na caixa vazia. Conforme o comportamento desses painéis durante o ensaio, ocorrem resultados com valores bastante divergentes. (Indicar a média desses resultados como especificação poderia ser uma solução.)

Há uma relação direta entre a Resistência à Compressão da Caixa (RCC) e a Resistência de Coluna (RC). A primeira é o resultado da compressão de uma caixa, geralmente vazia, em uma prensa específica; a segunda é o resultado da compressão de um corpo de prova de dimensões 63 x 100 mm, mantido verticalmente em relação à dimensão de 63 mm, em uma prensa também específica para ensaio.

Quando se faz o cálculo teórico (utilizando-se a Fórmula de McKee)* e depois se tem o resultado prático, outra divergência que pode ocorrer estaria ligada ao fato de a RC ser executada em um corpo de prova “selecionado” da chapa, isto é, sem danos visíveis, até mesmo aqueles inerentes ao processo, decorrentes da impressão, possíveis esmagamentos normais provocados por puxadores, por exemplo. (Os fabricantes podem determinar fatores de correção para essas situações. Uma caixa feita no laboratório – amostra – apresenta valores superiores àqueles da caixa retirada na frente da impressora).

Essas consequências do processo, entretanto, afetam mais a espessura da chapa de papelão ondulado e, como a espessura também é um componente da fórmula do cálculo teórico, exige maior monitoramento durante todo o processo de fabricação da embalagem e reflete na RC e também na RCC.

Os fabricantes costumam utilizar na fórmula a espessura mínima em suas especificações, o que lhes garante situação confortável para alcançar as especificações de RCC indicadas pelos usuários ou necessárias para a embalagem fabricada.

Mesmo assim, cuidar em maximizar a espessura durante o processo de fabricação é um objetivo primordial para o fabricante de uma embalagem de papelão ondulado.

A espessura máxima representa a soma da altura da onda mais as espessuras do papel miolo e das capas. Por causa da inevitável perda durante a produção, porém, a espessura do papelão acabado é inevitavelmente um pouco menor do que teoricamente possível.

As fórmulas abaixo podem ser aplicadas, por exemplo, para papelão ondulado de parede simples (duas capas e um miolo):

$$E = (eC^1) + (eC^2) + (eM) + 0,9(AO)$$

e também para papelão ondulado de parede dupla (três capas e dois miolos):

$$E = (eC^1) + (eC^2) + (eC^3) + (eM^1) + (eM^2) + 0,85(AO^1 + AO^2),$$

onde E = espessura da chapa; e = espessura do papel, capa (C) ou miolo (M); AO = altura da onda.

Em praticamente todos os passos da fabricação, a espessura pode ser afetada. Um bom monitoramento desses vários passos pode fazer a diferença para se maximizar a espessura da chapa do papelão ondulado.

Outro fator na fórmula de McKee é o perímetro (dois comprimentos + duas larguras da caixa) e não diz respeito ao material do qual deve ser fabricada a caixa. ■

*A fórmula de McKee, bastante conhecida pelos projetistas, é aplicada para caixas normais (código 02 da classificação ABNT). Poderia ser usada, também, para outros estilos de caixa, merecendo, porém, considerações especiais para cada estilo particular.