



BANCO DE IMAGENS ABTCP

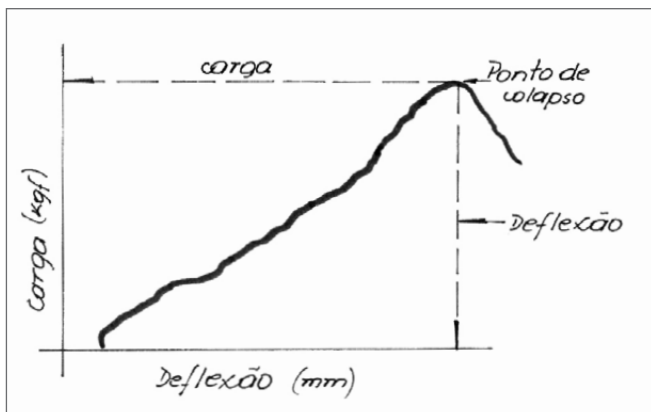
POR JUAREZ PEREIRA,
 ASSESSOR TÉCNICO DA ASSOCIAÇÃO
 BRASILEIRA DO PAPELÃO ONDULADO (ABPO).
 ✉: ABPO@ABPO.ORG.BR

DEFLEXÃO

Quando se faz ensaio de compressão em uma caixa de papelão ondulado, normalmente dois resultados são registrados no laudo do laboratório: a resistência até o momento do colapso (em kgf) e a deflexão (em mm) até a resistência máxima alcançada.

Durante o ensaio, observa-se que os painéis verticais sofrem um abaulamento que vai ocorrendo até o momento do colapso final. O abaulamento dos painéis verticais dá-se por uma diminuição da altura da caixa como consequência da carga progressiva exercida pela prensa no topo da caixa.

Um gráfico típico que registra o aumento da deflexão (deformação) durante o ensaio de compressão vertical* é mostrado a seguir:



*Compressão vertical - exercida no sentido topo-fundo da caixa, pode ser feita, também, no sentido lateral, quando os lados da caixa se apoiam sobre as placas da prensa. A compressão pode ocorrer, ainda, no sentido longitudinal, quando as testeiras da caixa ficam em contato com as placas da prensa.

Após uma pré-carga, para acomodação, inicia-se o abaulamento, conforme a prensa vai exercendo maior força sobre a caixa. Em consequência, começa-se a verificar uma deflexão (deformação), sendo importante aquela deflexão observada no momento do colapso da caixa. Tal deformação pode ser considerada crítica, porque, em uma deformação maior, a carga sobreposta à caixa passaria a agir, também, sobre o conteúdo da caixa (produto embalado), se o ensaio for feito em caixas não vazias. Se o conteúdo for autossustentável, a deformação poderia não acontecer no ensaio ou no empilhamento das caixas em seu uso normal. Na grande maioria das situações, entretanto, o ensaio de compressão tem sido feito em caixas vazias.

Conhecer a deformação crítica é de interesse do projetista, considerando-se que o conteúdo pode ser frágil e não suportar nenhuma carga sobreposta. Tais conteúdos são aqueles não autossustentáveis. Neste caso, até mesmo um espaço vazio pode ser projetado entre o topo do conteúdo e a superfície interna da face do topo da caixa. Esse espaço é conhecido como "head space".

Se o conteúdo for parcialmente sustentável, isto é, com alguma resistência – mas insuficiente para suportar a carga à qual estará submetido no empilhamento –, seu valor "parcial" poderia ser considerado para calcular a resistência que a caixa deverá apresentar ao empilhamento.

Para a compressão vertical temos a seguinte referência na literatura (caixa normal – código 0201): deflexão crítica igual a 19 mm. Como não temos um estudo sobre o assunto, cada fabricante pode levantar seus dados, já que tem histórico para isso. É interessante verificar se a deflexão, no ponto de colapso, teria valor idêntico para qualquer tipo de estrutura (parede simples, parede dupla..) e diferentes resistências de Coluna e Esmagamento. ■