



**POR JUAREZ PEREIRA**

Assessor técnico da Associação  
Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO)  
E-mail: [abpo@abpo.org.br](mailto:abpo@abpo.org.br)



ABPO – Associação Brasileira  
do Papelão Ondulado.

Saiba mais em: [www.abpo.org.br](http://www.abpo.org.br)

## RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO: DINÂMICA *VERSUS* ESTÁTICA

Quando fazemos o ensaio de compressão utilizando uma prensa de laboratório, normalmente usamos um tipo de compressão cuja carga vai aumentando conforme a placa superior da prensa vai “pressionando” a embalagem em seu movimento descendente. Assim a força, aplicada sobre a embalagem em ensaio, vai aumentando segundo uma razão que está em função da velocidade de descida da placa superior, isto é, a distância entre as placas (superior e inferior da prensa) vai diminuindo, obrigando a embalagem a sofrer um abaulamento dos painéis verticais. Num determinado momento, o abaulamento atinge um ponto crítico e a embalagem entra em colapso. Esse tipo de compressão é o que chamamos DINÂMICA.

Outro tipo de resistência, ESTÁTICA, acontece quando a embalagem recebe sobre ela uma determinada carga, uniformemente distribuída, e o tempo até o colapso é registrado. O que se procura, então, é saber por quanto tempo a embalagem suporta aquela carga que lhe foi sobreposta. As condições ambientes para o ensaio devem permanecer constantes para que a influência da umidade, por exemplo (uma das condições), não atue criando mais uma variável, e não desejada.

Pelo que escrevemos acima, devemos entender que quando formamos uma unidade de carga composta por um palete onde várias embalagens são empilhadas e onde temos uma determinada carga (“peso” de todas as embalagens sobrepostas) sobre a primeira embalagem da base do palete, não estamos considerando uma compressão do tipo estática, porque há outros fatores agindo sobre a primeira embalagem. A umidade relativa, por exemplo, pode variar durante o tempo de estocagem; o tipo de so-

breposição de uma caixa sobre a outra pode concentrar carga em pontos de menor resistência da embalagem; a superfície do palete pode determinar que a embalagem da base não esteja “assentada” em todo o seu perímetro.

Um relacionamento entre a compressão dinâmica e a compressão estática foi objeto de estudo por Koning & Stern (TAPPI, 60 (12), pp. 129-131, 1977). O estudo mostrou, pela primeira vez, haver uma correspondência entre carga estática e carga dinâmica e que a razão da carga estática sobre a resistência dinâmica é uma função do logaritmo do tempo.

Ao especificar a resistência à compressão da embalagem os projetistas já utilizam algumas informações referentes à perda de resistência que a embalagem sofre em função do tempo e em função de outros fatores que também atuam sobre a embalagem e determinam um fator de segurança a ser aplicado à carga sobreposta à embalagem e que corresponde ao “peso” das embalagens sobrepostas à primeira embalagem na superfície do palete. A resistência à compressão, assim considerada é aquela que medimos no aparelho (prensa) de compressão.

Se houver uma especificação do usuário (cliente) quanto à resistência à compressão a um determinado tempo de estocagem, e somente em relação ao tempo, tal especificação só poderá ser considerada sem levar em conta os outros fatores que atuam e nesse caso o condicionamento de 50% UR e 23 °C de temperatura deverá ser seguido.

O projetista da embalagem de papelão ondulado já usa, com relação ao tempo de estocagem, alguns percentuais de perda de resistência da embalagem. Alguns desses percentuais aparecem em uma Tabela na Nota Técnica GT-1/5 da ABPO. ■