

POR JUAREZ PEREIRA

Técnico em Embalagem  
E-mail: empapel@empapel.org.br

## RESISTÊNCIA DE COLUNA 'HORIZONTAL'

Os fabricantes de embalagens de papelão ondulado têm na Resistência de Coluna (RC) a referência mais importante. Classificam, por esse parâmetro, os diferentes níveis de qualidade que fabricam e utilizam essa importante resistência do material levando em conta o desempenho que a embalagem deve apresentar em todo o seu ciclo de utilização que termina quando o consumidor final recebe o produto transportado nessas embalagens.

O papelão ondulado é fabricado combinando papel/cartão\* de diferentes resistências para compor uma estrutura que é medida pela RC. Diferentes estruturas são fabricadas e designadas como FS (face simples), PS (parede simples), PD (parede dupla) e PT (parede tripla). Relembrando: FS é uma estrutura composta por um elemento plano (capa), colado a um elemento ondulado (miolo); na PS temos dois elementos planos, na PD temos três elementos planos e na PT, quatro elementos planos. Entre esses elementos planos temos a parte ondulada, conhecida como miolo.

As diferentes resistências desses elementos é que permitem fabricar estruturas de diferentes RC. Essa RC, entretanto, ainda depende do tipo de onda que separa as capas, pois essas ondas podem ter alturas diferentes e determinar diferentes espessuras para as diferentes estruturas de papelão ondulado fabricadas.

Bem, isso tudo é de conhecimento corriqueiro dos fabricantes de papelão ondulado. Mas vamos complementar dizendo que a RC é medida em um corpo de prova que tem as ondas na posição vertical, e medida em uma prensa específica num corpo de prova de dimensões 63 mm x 100 mm; considerando 63 mm como a largura do corpo de prova. É essa RC que figura, normalmente, nas tabelas de especificação dos fabricantes. No caso da RC, com ondas na horizontal, deveremos considerar as dimensões como 100 mm x 63 mm, pois em papelão ondulado a largura de uma chapa leva em consideração a posição das ondas e neste caso a largura é 100 mm e não 63 mm.

A Resistência à Compressão da Embalagem (RCE) é a especificação mais importante para a embalagem e tem relação direta com a RC. A RC, nas tabelas dos fabricantes, é sempre

aquela referente a um corpo de prova com ondas na vertical. Entretanto, muitas embalagens, dependendo do modelo, têm paredes com ondas na vertical e também com ondas na horizontal. Estas paredes com ondas na horizontal, também contribuem para a RCE; deveriam ser consideradas na previsão da RCE, quando o projetista está no processo de estudo da embalagem, assim que determina a RCE que ela precisa alcançar para que cumpra o seu desempenho com sucesso.

Embora não muito comuns, há embalagens com ondas na horizontal, assim já orientadas desde o início do projeto. Pode ser que em alguns casos especiais isso até favoreça a RCE; não teoricamente como se prevê hoje por fórmulas já consagradas de cálculo.

Conhecer a RC com ondas na horizontal poderia ser uma ferramenta interessante para o projetista, especialmente naqueles casos em que temos uma situação mista (e que são muitos, aliás: a série 0300 e 0400 da Classificação FEFCO/ABNT apresenta muitos modelos que exemplificam o que dissemos).

A previsão da RC, usando fórmulas já divulgadas em algumas literaturas técnicas, basea-se em propriedades do papel/cartão\* como RCT (*ring crush*) e SCT (*short-span compressive test*). Tais fórmulas trazem resultados RC considerando a resistência à compressão no sentido transversal do papel/cartão\* o que é válido para a papelão ondulado com ondas no sentido vertical; no caso de uma previsão da RC com ondas na horizontal não se aplicariam, inclusive porque nessa orientação o papel miolo não teria participação.

Uma tabela de especificação da RC com ondas na horizontal poderia ser levantada pelos projetistas por meio de ensaios práticos nas diferentes estruturas que fazem parte de suas especificações e, pelos resultados obtidos, até mesmo uma fórmula para prever valores outros, que não os já tabelados, poderia ser deduzida. ■

Nota: \*A diferença entre papel e cartão tem por base a espessura. Normalmente, a folha cuja espessura é superior a 0,3 mm é classificada como cartão, mas há outras considerações que tornam essa distinção entre ambos não praticável (Manual para Técnicos de polpa e papel – G. A. Smook TAPPI PRESS).



**empapel**  
O papel embala a vida

A Associação Brasileira de Embalagens em Papel (Empapel) surge como uma novidade no lugar da Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO), que desde 1974 representou o segmento. A nova associação chega com objetivo de ampliação de mercado para outros tipos de embalagens de papel, além do papelão ondulado. A Empapel nasce com a importante missão de trabalhar todo o potencial do insumo em um cenário em que os consumidores estão cada vez mais comprometidos com a economia circular – conceito que promove novas maneiras de produzir e consumir que gerem recursos à longo prazo. Atualmente, 67% das embalagens brasileiras são produzidas com fibras recicladas. A taxa de recuperação do papel produzido no Brasil para o mercado interno é de 86,3%. O Brasil está entre os principais países recicladores de papel do mundo, com 4,1 milhões de toneladas retornando para o processo produtivo, segundo dados da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), de 2019. Há muito trabalho pela frente, como ponto de partida, a nova entidade acompanha o setor de perto, com boletins analíticos produzidos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Com este trabalho é possível identificar as necessidades do mercado, além de diferentes oportunidades de investimentos e negócios.

**Conheça mais sobre a Empapel em [www.empapel.org.br](http://www.empapel.org.br)**