



POR JUAREZ PEREIRA

Assessor técnico da Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO)
e-mail: abpo@abpo.org.br

RESISTÊNCIA DE COLUNA E ESPESSURA

A resistência de coluna do papelão ondulado é definida como sendo a “resistência à compressão executada em um corpo de prova com dimensões de (63 por 100) mm. A dimensão 63 é paralela ao eixo das ondas e estará posicionada verticalmente durante o ensaio feito em uma prensa específica”. Espessura é “a medida entre as faces externas de uma chapa de papelão ondulado”. Assim constam essas definições do Glossário da ABPO.

As especificações da chapa de papelão ondulado a serem usadas para uma determinada embalagem são determinadas tomando como referência a resistência de coluna. Esta é, na realidade, a mais importante.

O projetista da embalagem procura conhecer, primeiro, a resistência à compressão que a embalagem precisa ter e isso implica saber quais as situações às quais a embalagem estará submetida em seu ciclo de distribuição. Com tais conhecimentos, ele vai determinar um fator de segurança baseado nas perdas de resistência impostas à embalagem por aquelas situações adversas encontradas durante o uso normal da embalagem. Conhecendo a resistência à compressão, o projetista vai especificar a qualidade do papelão ondulado para a embalagem em estudo.

Todos os fabricantes de chapas de papelão ondulado possuem uma tabela de especificações daquelas estruturas de papelão ondulado que fabricam. Indicam vários parâmetros; a resistência de coluna aparece em destaque. É esta especificação que o projetista vai utilizar. Se não há, na tabela, uma indicação que atenda às necessidades de seu projeto, ele pode até mesmo procurar uma combinação de papéis (capas e miolos) que atenda às necessidades da embalagem projetada. Para o cálculo teórico, o projetista usa a conhecida fórmula de McKee (ou faz testes reais, se julgar necessário para atingir seu objetivo).

A especificação final do papelão ondulado para atender a resistência da embalagem merece, ainda, uma consideração. Na fórmula de McKee aparecem dois fatores: coluna e a raiz quadrada da espessura. Uma vez

conhecida a resistência de coluna, é importante monitorar a espessura durante o processo de produção.

Maximizar a espessura é o objetivo e isso implica na formação perfeita das ondas na ondulateira, na aplicação correta da quantidade de cola nos ápices das ondas, possíveis esmagamentos na ondulateira, nas impressoras, na corte/vinco etc. Aqui entra, também, a importância da resistência ao Esmagamento. Importante pontuar que papelão ondulado com baixa resistência ao Esmagamento perde espessura durante o processo (e mesmo durante o uso da embalagem).

É preocupação do fabricante do papelão ondulado, portanto, dar atenção à especificação e ao controle do CMT (Concora Medium Test). Conhecido como Concora, trata-se de um ensaio de esmagamento do papel miolo ondulado em laboratório. A partir do CMT é possível prever a resistência ao Esmagamento das ondas na chapa de papelão ondulado.

Quanto à contribuição da espessura na resistência à compressão da embalagem, temos conhecimento pela fórmula de McKee, em que a raiz quadrada da espessura aparece como um multiplicador. Se o papelão ondulado, digamos de onda C, apresenta espessura de 0,4 cm, o multiplicador pela fórmula será raiz quadrada de 0,4 ($=0,63$). Se, porém, a espessura resultante no processo fabril, ainda no caso de um papelão ondulado de onda C, for, por exemplo, 0,35 cm, o multiplicador será 0,59. Temos aí uma diferença de 6 a 7 por cento.

Se o fabricante calcula a resistência à compressão sempre utilizando a espessura mínima (por garantia) ele pode, em alguns casos, estar utilizando uma resistência de coluna maior para atender a resistência à compressão especificada para a embalagem. Por exemplo: Se ele está usando uma Coluna de 10 kgf/cm para uma espessura de 0,35 cm, para uma espessura de 0,4 cm ele poderia usar 9,3 kgf/cm.

Já escrevemos aqui sobre a importância da Espessura da chapa de papelão ondulado. Contudo, esta é uma abordagem interessante que não foi discutida naquela oportunidade do artigo publicado. ■