

POR JUAREZ PEREIRA

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

CCT (CONCORA CRUSH TEST)

CCT é um método de ensaio normalizado e utilizado para verificar a resistência à compressão do miolo* da chapa de papelão ondulado. (A Norma tem por título: **ABNT-NBR 15231/2005**-Determinação da Resistência à Compressão de Coluna quando ondulado em laboratório (CCT)).

Uma tira de dimensões: 152 mm por 12,7 mm do papel miolo é ondulada em laboratório, e o ensaio é executado utilizando-se um dispositivo que mantém vertical o corpo de prova que em seguida sofre uma compressão em uma prensa de laboratório. A compressão é feita no sentido transversal do papel, normalmente. (É também conhecido como Teste de Compressão Vertical – Vertical Crush Test).

Associado à resistência das capas e para estas o ensaio utilizado, seja o SCT (método do qual falamos no artigo anterior) e empregando-se a fórmula abaixo, é possível prever a resistência de coluna (ECT) da chapa de papelão ondulado, conforme Handbook by Hakan Markstrom – Lorentzen & Wettre:

$$[ECT = 0,46 (SCT^1 + tCCT + SCT^2) + 2,12]$$

- SCT¹ = capa 1 SCT² = capa 2 e t = take-up-factor-

A preferência dos fabricantes, porém, tem sido utilizar o SCT também para o papel miolo. No mesmo *handbook* citado acima a fórmula indicada é:

$$\{ECT = [0,45 (SCT^1 + tSCT(miolo) + SCT^2) + 1,73]$$

Entretanto, ainda se encontra em literatura técnica estudos referentes à primeira fórmula acima. À primeira vista, parece ter alguma razão de ser, já que o miolo estaria, no ensaio, na sua forma (ondulada) orientado como ele se apresenta na chapa de papelão ondulado durante o ensaio ECT. Os pesquisadores, porém, registram alguns inconvenientes que trazem imprecisão para o resultado.

Nosso registro aqui, no entanto, é trazer aos projetistas de embalagens e controles de qualidade das fábricas daqui pesquisas para tirarmos nossas conclusões, especialmente porque nosso método de ensaio para o ECT (que aqui denominamos RC) é muito diferente do método utilizado por pesquisadores e fabricantes de outros países.

A confiabilidade nos resultados dos laboratórios, relacionando-os com os resultados obtidos em chapas de papelão ondulado fabricadas, é bastante importante, pois permite trabalharmos fazendo composições com nossos materiais (papel/cartão), até mesmo mais econômicas senão mais coerentes.

Nosso método para o ensaio de coluna, por exemplo, creio eu, tem resultados suspeitos quanto à precisão, já que o aperto do **corpo de prova** é um ponto crítico no processo e pode levar a resultados com divergências significativas. Por isso, o corpo de prova, após o ensaio, deve ser examinado pelo laboratorista para avaliar se o ensaio foi válido ou não.

Como as especificações de muitos usuários de embalagens de papelão ondulado têm considerado a Resistência à Compressão da Embalagem (RCE), o problema acima não apresenta grandes dificuldades, a não ser ao projetista da embalagem quando calcula teoricamente a RCE, ou conhecendo antecipadamente a RCE qual a RC (Resistência de Coluna) da chapa de papelão ondulado a ser utilizada na fabricação.

E para saber qual a RC necessária, o projetista costuma utilizar, na teoria, a nossa conhecida fórmula de McKee simplificada:

$$RCE = C.p^{0,5}.e^{0,5}$$

onde C = Resistência de Coluna do papelão ondulado kgf/cm

p = perímetro da caixa em cm

e = espessura do papelão ondulado em cm

Nota: *Miolo – Elemento ondulado do papelão ondulado; por extensão, chama-se miolo o papel usado para essa finalidade. ■



Associação Brasileira de Embalagens em Papel

A Empapel, Associação Brasileira de Embalagens em Papel, surge em 2020 no lugar da Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO), que desde 1974 representou aquele segmento. Com a ambição de ir além do papel ondulado, a entidade tem como missão ser reconhecida como uma associação que transforma o diferencial ambiental das embalagens de papel. A entidade visa promover uma ampliação de mercados e de oportunidades de negócios para seus associados, além de alcançar protagonismo em soluções para embalagens. A ideia é trabalhar todo o potencial do insumo em cenário no qual os consumidores estão cada vez comprometidos com a economia circular – conceito que promove e exige novos padrões de produção e de consumo. A Empapel 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