



BANCO DE IMAGENS ABTCP

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

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DA CTT

A embalagem CTT (Caixa Telescópica Total) é composta por duas peças: tampa e fundo. Na Classificação ABNT, tampa e fundo recebem códigos distintos, principalmente porque as configurações das peças podem variar, conforme pode ser verificado na Classificação.

Resolvemos fazer aqui um exercício considerando os Códigos 0422 (tampa) e 0424 (fundo), um estilo de embalagem bastante usado no mercado. Os projetistas de embalagens de papelão ondulado estão bastante familiarizados com esse estilo de caixa.

Como cada peça tem paredes verticais com ondas na direção vertical e também paredes verticais com ondas na direção horizontal, verificamos a resistência de coluna (C) para ambas as situações (Ch – horizontal e Cv – vertical).

A resistência de coluna (C) com ondas no sentido vertical é aquela que consta nas tabelas de especificações dos fabricantes. A resistência de coluna com ondas no sentido horizontal (Ch) não é normalmente considerada pelos fabricantes. Já chegamos a discutir isso aqui em artigo anterior.

No exercício vamos sugerir que se trabalhe com uma coluna média (Cm), calculada conforme indicamos abaixo, a qual será usada para o cálculo de resistência à compressão de cada peça:

$$C_m = (ph \cdot Ch + pv \cdot Cv) : (ph + pv)$$

ph = perímetro paredes com ondas no sentido horizontal

pv = perímetro paredes com ondas no sentido vertical

Ch = C com ondas no sentido horizontal

Cv = C com ondas no sentido vertical

Fizemos o exercício com uma caixa (código 422/424) e dimensões, comprimento/largura/altura = 940 x 565 x 220, já que estávamos fazendo ensaios no laboratório com uma caixa nessas dimensões (10 embalagens submetidas ao ensaio e resistência à compressão média de 1713 kg).

O material (papelão ondulado) apresentou os resultados abaixo:

FUNDO		TAMPA
Cv =	11,89 kgf/cm	- 10,11 kgf/cm
Ch =	7,10 kgf/cm	- 7,60 kgf/cm*
Espessura =	0,417 cm	- 0,410 cm
Cm =	10,485 kgf/cm	- 8,710 kgf/cm
ph =	203 cm	- 294 cm
pv =	489 cm	- 234 cm
RCF =	997 kgf	
RCT =		718 kgf
<hr/>		
RC(F+T)	= 1715 kgf	
<hr/>		

*Nota: esperava-se um valor menor; não foi o caso, porém.

A Fórmula de McKee foi usada para os cálculos, k = 5,6 (IPT).

Os projetistas interessados podem rever os cálculos, especialmente porque este estilo de caixa é muito comum no mercado, em especial para embalagens usadas pelos frigoríficos.

Coincidentemente obtivemos uma concordância de 100%. É preciso, porém, verificar se é consistente, pois, como informamos, trata-se de um exercício. ■