

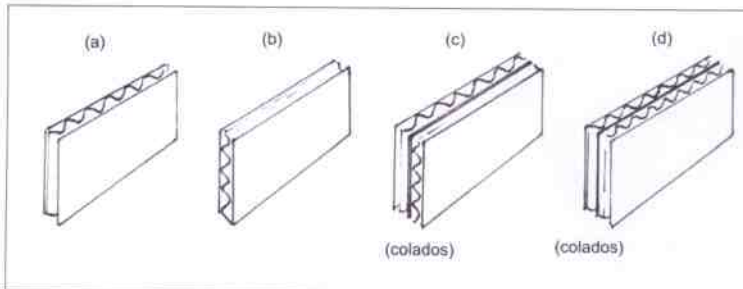


POR JUAREZ PEREIRA,
ASSESSOR TÉCNICO DA ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DO PAPELÃO ONDULADO (ABPO).
✉: ABPO@ABPO.ORG.BR

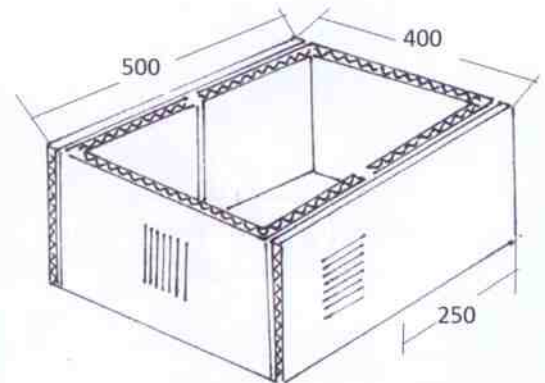
RESISTÊNCIA DE COLUNA (HORIZONTAL) – (III)

Nas duas últimas edições da revista *O Papel*, tratamos do mesmo assunto: Resistência de Coluna. Como já dissemos anteriormente, não é usual considerar a Resistência de Coluna com as ondas na posição horizontal. Os fabricantes não têm especificações para essa orientação das ondas no corpo de prova, mas, se pesquisarmos sobre o assunto, encontraremos em muitas caixas a ocorrência de paredes verticais com ondas na horizontal. Considerando os valores de Resistência de Coluna obtidos em ensaios em um papelão ondulado de parede simples, onda C, com especificação de 10 kgf/cm, nas quatro situações ilustradas na **Figura 1**, calcularemos a seguir a Resistência à Compressão da caixa modelo ABNT 0300.

Figura 1



Série	Corpo de prova			
	(a)	(b)	(c)	(d)
1 % sobre (a)	11,59	4,83 42	15,46 133	24,16 208
2 % sobre (a)	9,96	4,36 44	12,21 123	19,42 195
Média (1 e 2) % sobre (a)	10,78	4,60 43	13,84 128	21,79 202



Caixa modelo ABNT 0300

A Resistência de Coluna correspondente ao papelão ondulado do painel, da largura de 400 mm, foi 9,96 kgf/cm, e a do painel do comprimento, de 500 mm, foi 12,21 kgf/cm, referentes às duas séries dos ensaios relativos à **Figura 1**. Nossa sugestão é calcular a Resistência à Compressão da caixa, considerando a resistência média de coluna e a espessura média, conforme determinamos a seguir:

$$C \text{ (média)} = [(400 \times 2 \times 9,96) + (500 \times 2 \times 12,21)] : 1800 = 11,21$$

$$E \text{ (média)} = [(400 \times 2 \times 0,4) + (500 \times 2 \times 0,8)] : 1800 = 0,62$$

Usando agora esses valores na fórmula de McKee, obteremos:

$$RCC = 5,6 \times 11,21 \sqrt{180 \times 0,62} = 663 \text{ kgf}$$

Considerando ainda que as áreas coladas melhoram a resistência em 20%, a RCC final será, na realidade:

$$RCC = 663 \times 1,20 = 796$$

O resultado prático, na média de seis ensaios, foi 800 kgf. Como premissa dos resultados, informo que os corpos de prova foram confeccionados em laboratório, o que normalmente resulta em valores mais altos do que aqueles obtidos em caixas de produção. É importante atentar ao fato de que a Resistência à Compressão de Coluna com onda na horizontal pode melhorar a previsão da Resistência à Compressão da caixa. Com base nisso, apresento esta sugestão de estudo e ensaios, já que situações semelhantes são comuns no dia a dia dos projetistas de embalagens de papelão ondulado. ■