

ESPECIFICAÇÃO SUECA PARA PAPELÃO ONDULADO

A especificação sueca para papelão ondulado, designada SS 843001 e suas normas de inspeção, SS 843002 entraram em vigor em 1977. São normas da Swedish Standards Institution, organismo principal no trabalho de padronização na Suécia. Dado seu caráter inovador, esta especificação despertou interesse internacional.

Ensaio de papel e cartão objetivaram medir certas propriedades do material que permitem julgar seu desempenho em diferentes aplicações. Para papelão ondulado, o ponto mais importante é o desempenho das caixas no sistema de distribuição.

Na Suécia, a utilização da especificação para papelão ondulado é opcional, tendo caráter de recomendação. Não existem especificações estabelecidas pelo governo ou companhias de seguro. Fabricantes e usuários de papelão ondulado podem, se lhes interessar, optar por outra forma de medir e padronizar esse material, porém, a especificação SS 843001 é amplamente aceita e utilizada.

Esta especificação foi fundamentada nos seguintes pontos:

- ter boa correlação com o desempenho prático do material. A resistência das caixas à compressão é a propriedade final mais importante;
- a propriedade mais importante deve ser complementada com algumas outras propriedades;
- não deve ser um obstáculo a desenvolvimento de material e/ou processo de fabricação;
- basear-se em limites de qualidade e não em qualidade média;
- deve ser útil na especificação de embalagem;
- deve apresentar boa conexão com os materiais disponíveis no mercado.

A especificação sueca para papelão ondulado, apresentada no Quadro 1, inclui seis tipos de estruturas de parede simples com onda A, seis tipos com onda C,

3 tipos com onda B, três tipos de estrutura com parede dupla e um tipo com parede tripla.

Como pode ser observado, as propriedades especificadas são:

- **Resistência à compressão de coluna** - "Edge Crush test" - devido à boa correlação com a resistência das caixas à compressão, conforme já estabelecido por fórmulas como a de McKee (1) e também porque é uma propriedade indicadora do desempenho geral em transporte, conforme comprovado por testes desenvolvidos por Gunilla Jönson (2).
- **Resistência ao estouro** - "Bursting strength - Mullen test" - devido à boa correlação com a capacidade de acondicionamento das caixas e por ser uma propriedade comum e conhecida;
- **Resistência ao esmagamento** - "Flat crush test" - devido à sua importância na avaliação da capacidade de manutenção da estrutura do papelão ondulado. Quando se diminui a distância entre as capas, a resistência do papelão ondulado à compressão é comprometida;
- **Absorção de água** - "Cobb test" - para a capa externa para avaliar as características de absorção de água do material. A resistência à compressão diminui com o aumento da umidade do papelão ondulado.
- **Espessura** - "Caliper" - devido sua importância no dimensionamento de caixas e nos cálculos de resistência mecânica.

A gramatura não é especificada. É muito importante que não haja tal especificação, uma vez que o desenvolvimento nas propriedades do papel pode ser adaptado diretamente sem mudar a especificação. O fabricante de papelão ondulado pode usar a matéria-prima (capas e miolo) que julgar interessante para atin-

QUADRO 1. Especificação sueca para papelão ondulado.

Tipo de estrutura	Classificação SS	Resistência à compressão de coluna ⁽¹⁾ (KN/m) (valor mínimo)	Resistência ao arrebentamento ⁽²⁾ (KPa) (valor mínimo)	Resistência ao esmagamento ⁽³⁾ (KPa) (valor mínimo)		Absorção de água ⁽⁴⁾ (g/m ²)(60seg) (valor máximo)	Espessura ⁽⁵⁾ (mm)
				Onda A (150)	Onda C (200)		
Parede simples	110 A ou C	3,2	350			-	
	120 A ou C	3,8	700	150	200	28	
	140 A ou C	4,4	1000	150	200	28	A = 4,75 ± 0,5
	150 A ou C	4,9	1200	150	200	28	
	160 A ou C	5,6	1300	150	200	28	C = 3,75 ± 0,5
Onda A ou C	170 A ou C	6,6	1500	225	300	28	
	Parede simples	120	3,6	700	250	28	
	Onda B	140	4,2	1000	250	28	B = 2,7 ± 0,3
Parede dupla	160	5,4	1300	250	250	28	
	210	7,0	1200	(200)	(200)	28	BA = 7,2 ± 0,5
	Ondas BA ou BC	220	8,5	1500	(200)	(200)	28
Parede tripla	240	11,0	2000	(250)	(250)	28	
	320	14,0	2700	(250)	(250)	28	> 9,0

Números entre parênteses são valores de referência

(1) SS 843005

(2) SS 843006

(3) SS 843007

(4) SS 843008

(5) SS 843009

gir o nível de qualidade necessário das propriedades funcionais.

A resistência à perfuração "Puncture test" também não é especificada porque foi demonstrado que não existe correlação dessa propriedade com o desempenho da embalagem no sistema de distribuição (2).

As normas SS 843002 e SS 843009 complementam a especificação com instruções e padronização quanto à amostragem, métodos de ensaio e procedimentos para avaliação dos resultados. Os números especificados perdem o significado sem as recomendações dessas normas.

Os valores especificados (Quadro 1) são valores limites e não médios. O procedimento de amostragem e inspeção SS 843002 baseia-se no valor limite e o NQA (nível de qualidade aceitável) é calculado estatisticamente a 10%.

A opção por especificar os valores limites e não os médios reside no fato de que, na prática, o desvio é muito importante, uma vez que num lote são as caixas com os valores inferiores de resistência as que causam problemas e comprometem o desempenho de todo o lote.

Desde sua implantação, esta especificação vem tendo boa aceitação no mercado sueco. Usuários de papelão ondulado ficaram satisfeitos porque a especificação lhes permitiu técnica e economicamente usar papelão ondulado de diferentes fornecedores, além de facilitar a especificação e o dimensionamento de novas embalagens.

Por outro lado, os fabricantes de papelão ondulado também foram beneficiados pois hoje podem se concentrar nas propriedades especificadas para controlar toda a produção. Com bom controle de produção é possível diminuir as variações nas propriedades.

O número reduzido de níveis de qualidade também restringe o número de diferentes tipos de matérias-primas a ser mantido em estoque.

Para os fabricantes de matéria-prima, a especificação incentivou atividades de desenvolvimento, no sentido de melhorar a homogeneidade e reduzir o desvio das propriedades dos materiais. Com desvio pe-

queno, o valor médio da propriedade pode ser menor. Atualmente, na Suécia, uma variação pequena nas propriedades da matéria-prima é avaliada como índice de qualidade.

Nos Estados Unidos, as idéias embutidas na SS 843001 vêm se popularizando. Os esforços atuais para mudar os requerimentos da "Rule 41" baseiam-se na filosofia do padrão sueco. Porém, ainda existe resistência de alguns interessados à retirada da gramatura da especificação.

Para a distribuição de produtos, o desempenho adequado do material de embalagem é o que importa e não o seu peso. Esse pensamento é reforçado pela especificação sueca de papelão ondulado. Talvez no futuro as matérias-primas, de modo geral, possam vir a ser classificadas e comercializadas de acordo com sua propriedade funcional e não por gramatura.

Lars-Erik Erikson é pesquisador do "Swedish Packaging Research Institute, Packforsk", em Estocolmo, Suécia e atua nas áreas de papelão ondulado, cartão e áreas correlatas. Ele é membro de algumas comissões de padronização da Suécia e também um membro da FEFCO Standards Community (FEFCO = The European Corrugated Board Federation). No período de 25 de abril a 23 de maio de 1990 atuou como consultor do CETEA dentro das atividades do projeto ONUDI/PNUD - BRA/88/017.

Tradução de GARCIA, E.E.C.

Referências citadas

- [1] McKee, R.C.; GANDER, J.W.; WACHUTA, J.R. Compression strength formula for corrugated boxes. **Paperboard packaging** 48:10-, 1963.
- [2] JÖNSON, G. Transport trials with corrugated board boxes to Europe and USA. Swedish Packaging Research Institute, Report no. 24/1973.