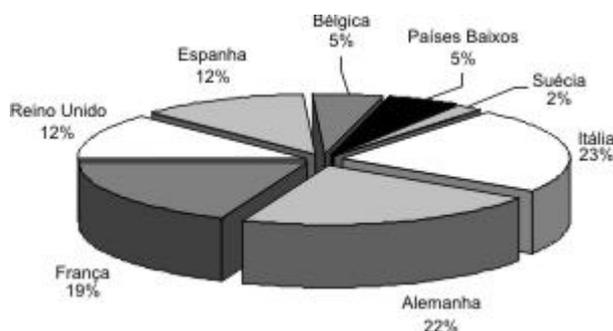


# MICROONDULADO NOVAS OPORTUNIDADES PARA O PAPELÃO ONDULADO

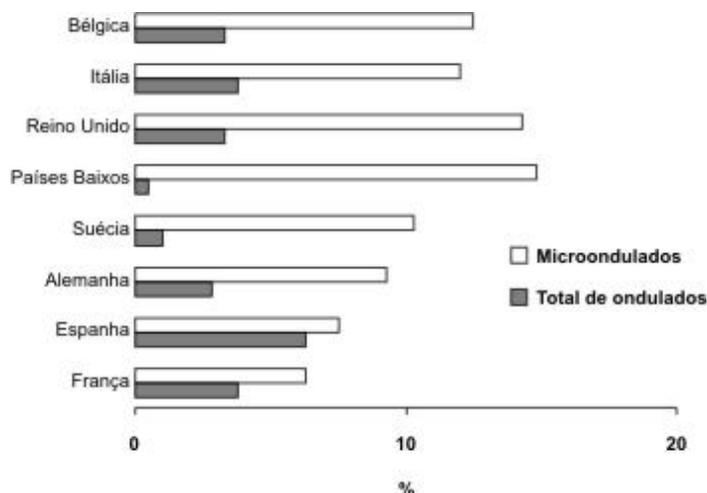
*Anna Lúcia Mourad*

Na metade da década de 1990, previa-se um futuro extremamente brilhante para os microondulados, materiais relativamente novos. Num estudo realizado pelo Pira International em 8 países da Europa Ocidental, o mercado de microondulado foi da ordem de 1,94 bilhões de m<sup>2</sup> no ano de 2000.



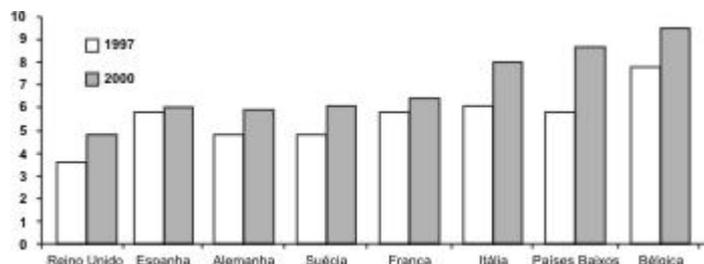
**FIGURA 1.** Tamanho relativo do mercado de microondulado nos países estudados, em 2000.

As taxas de crescimento anuais do microondulado também impressionam (Figura 2). Entretanto, este crescimento não impulsionou o mercado de papelão ondulado como um todo. O crescimento do mercado total de papelão ondulado para os países que fizeram parte deste estudo foi da ordem de 3-4% por ano, no período de 1997 a 2000.



**FIGURA 2.** Microondulado vs mercado total de ondulados: taxa de crescimento médio anual.

A representatividade do microondulado no mercado de ondulado ainda é pequena. Em 1997 foi de 5,4%; em 2000 foi de 6,5% e as previsões para 2005 não ultrapassam o valor de 10% do mercado.



**FIGURA 3.** Representatividade do microondulado no setor de papelão ondulado como um todo.

O conceito de microondulado foi inventado e patenteado na Espanha há cerca de 16 anos. Já recebeu denominações como "miniondulado" e "miniplus ondulado". A primeira planta industrial foi instalada na França, perto de Limoges, por interesse da Escandinávia.

### Tipos de Microondulado

O principal microondulado é representado pela onda E, que ainda domina o mercado, sendo a mais conhecida dentre todas. Para muitos esta onda não é considerada como microondulado, pois sua utilização é semelhante às ondas B e C. Representa atualmente 85% do mercado de microondulado, mas prevê-se que esta participação deva cair em 2005 para cerca de 75-80%. A tendência é que a onda E seja substituída por ondas mais finas, como as ondas F, G e N.

	Altura	Nº de ondas / metro
Onda E	1,14mm	295 - 315
Onda F	0,75mm	430 - 440
Ondas G/N	0,55mm	555

**FIGURA 4.** Características dimensionais dos principais tipos de microondulado.

A onda F tem esta designação por simples seqüência alfabética. Também conhecida como onda fina. Depois da onda E, é a mais conhecida e utilizada. A onda G foi desenvolvida para o mercado gráfico, e está voltada a displays. Foi patenteada pela Assitrade, na Suíça como onda gráfica.

A onda N foi assim chamada em reconhecimento ao seu inventor, Bob Neberling. A onda O é um recente lançamento do fabricante de máquinas BHS. Foi desenvolvida em conjunto com o maior fabricante de microondulado do Reino Unido, Norcor, para permitir impressão litográfica direta na chapa que sai da ondulateira.

### Tipos de Embalagem

Os microondulados são usados principalmente como embalagens primária e secundária, embora tenham aplicações como embalagens tipo display.

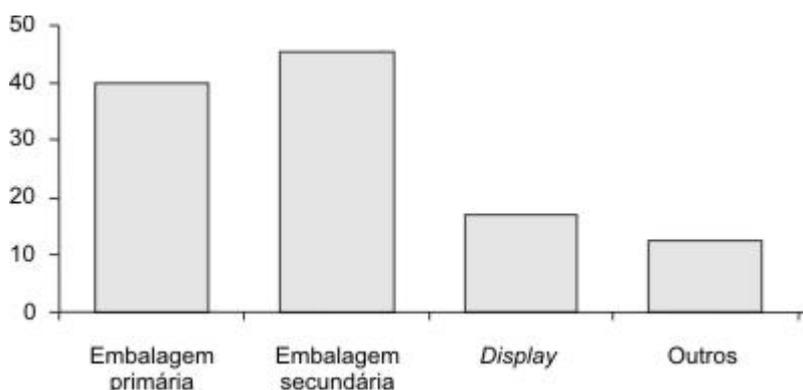
Uma das áreas de crescimento no mercado é o maior uso de ondas finas, que usam materiais mais leves como embalagens de transporte, conhecidas como displays "POP" (point-of-purchase) ao mesmo tempo que constituem-se em unidades completas de

venda. Surgiram como estratégia de marketing, na tentativa de capturar o rápido olhar dos consumidores, que têm de escolher em poucos segundos entre as muitas opções de produtos atualmente disponíveis nas estantes. Fora da prateleira, estas unidades de venda permitem divulgar melhor um produto desejado.



**FIGURA 5.** Displays “POP” - unidades completas de venda.

A preferência pelo microondulado depende da natureza da embalagem e da aplicação específica. Para bebidas alcoólicas, por exemplo, cosméticos e presentes, o apelo visual e a boa impressão são benefícios-chave tanto para embalagem primária como secundária. Para outras linhas de produto o microondulado é bem avaliado como embalagem de transporte por sua resistência, qualidades de proteção e redução de custos pela diminuição da gramatura. Na área de confeitaria, o microondulado tem sido utilizado como display.



**FIGURA 6.** Percentual de usuários de microondulado por tipo de embalagem.

### Mercados Usuários

A área de embalagem alimentícia é reconhecida como o mais importante setor de aplicação do microondulado. Em alguns países, chega a representar até 70% do mercado. Outros setores de destaque são o mercado de bebidas, como as embalagens múltiplas para cerveja, higiene pessoal e cosméticos, farmacêutico, pequenos aparelhos elétricos, calçados e caixas decorativas para presentes de peças de vidro, cerâmica, whisky, etc.

## Principais Atributos

O microondulado quando posicionado entre os mercados de papelão ondulado e cartão apresenta boa resistência mecânica com baixa gramatura e melhor qualidade de impressão e estética que outros tipos de ondulado. Quando a exigência em termos de qualidade gráfica é alta, entretanto, não chega a atingir a qualidade oferecida pela superfície lisa do cartão. A melhoria progressiva observada atualmente nos processos de impressão e a penetração das ondas finas no mercado internacional fazem do microondulado um sério concorrente ao cartão. Entretanto, estas vantagens do microondulado só se traduzem efetivamente em mercado, se forem oferecidas a preço competitivo.

## Materiais

As melhores qualidades de impressão são dos produtores que usam capas recobertas de 160g/m<sup>2</sup> e miolo entre 50 e 80g/m<sup>2</sup>. Fabricantes de papéis na Escandinávia acreditam que o papel miolo semiquímico e o papel kraft branqueado e recoberto sejam os principais insumos para a fabricação do microondulado. Outra tendência que vem ocorrendo é a laminação das ondas finas com as ondas tradicionais para melhoria da qualidade de impressão e maiores resistências mecânicas da estrutura resultante.

Em termos de especificação de materiais, incluem-se 3 principais critérios:

- compressão da caixa (BCT),
- compressão da coluna (ECT),
- compressão de onda (FCT),

A redução da gramatura das capas e miolo é sem dúvida financeiramente atrativa. Uma redução de 5g/m<sup>2</sup> já é considerada significativa. A exigência por menores gramaturas é cada vez maior. Os primeiros microondulados foram ondas E e F. O desafio atual é migrar de 1,2mm para 0,3mm de altura, para se atingir diferentes mercados.

## Processos de Impressão e Equipamentos

As ondas F e N têm sido direcionadas para o mercado de cartão. A promoção do microondulado em relação ao cartão tem sido do tipo:

- melhor sensação tátil,
- menor uso de fibra,
- maior rigidez,
- impressão direta (ondas N e G).

Os microondulados têm sido usados em processos de impressão direta flexográfica, impressão direta litográfica e pré-impressão lito ou flexo com posterior ondulação. Em geral utilizam-se ondulateiras com 1,6m de largura, mas sabe-se por exemplo que a empresa Innovative Packaging, nos EUA, tem uma ondulateira dedicada com 2,5m de largura da BHS. No setor de microondulados, as maiores inovações tem vindo mais da Europa que dos EUA.

## Recobrimentos Barreira

O recobrimento dos papéis com componentes que oferecem barreira à gordura e ao vapor d'água permite a utilização destes materiais em bandejas para produtos de padaria, refeições rápidas, etc. Estes recobrimentos podem ser incorporados ao microondulado na forma de papéis pré-tratados, ou tratando-se os mesmos em operações separadas antes da ondulação. Nos EUA, a aplicação de recobrimento após a ondulação é comum, enquanto a chapa encontra-se ainda na esteira contínua. Estes equipamentos estão normalmente fixos no equipamento de impressão, similarmente às unidades de aplicação de verniz em emulsão.

A secagem constitui-se também em uma etapa importante. Excesso de umidade causa deformação do ondulado. Para auxiliar a secagem (de um lado o revestimento, do outro a cola à base de amido), o papel capa é normalmente pré-aquecido.

## Produção do Microondulado sob o Ponto de Vista dos Fabricantes

A redução da gramatura causa alguns problemas de porosidade ligados à transferência automática das chapas para o processo de impressão. Os papéis base para sua fabricação são comparativamente mais fracos. A redução de espessura até 900 micras é alcançada sem problemas, mantendo-se a capa com gramatura de 160g/m<sup>2</sup>. A onda O da Norcor tem gramatura ao redor de 305g/m<sup>2</sup> e 0,8mm de espessura.

Na prática, a espessura pode chegar até 1mm para ser considerada como substituta para um cartão médio.

Outro desafio é a aplicação de adesivo. É difícil conseguir um sistema de aplicação de cola de amido, de forma que o topo de todas as ondas seja totalmente recoberto. Esta área necessita de desenvolvimento tecnológico. Dentre as áreas que estão sendo estudadas pode-se citar: rolos tipo gravura, papéis revestidos com PE, aumento do teor de sólidos das colas à base de amido.

A produção de microondulados causa problemas particulares, razão pela qual necessita-se de linhas dedicadas.

## Por que o Mercado de Microondulado é ainda tão Pequeno?

O trabalho publicado pelo Pira teve como principal objetivo determinar as razões pelas quais este mercado ainda é tão pequeno. Esta pesquisa identificou alguns pontos importantes:

- Há um alto grau de confusão e falta de conhecimento dos diversos tipos de microondulados por parte dos setores usuários.
- A maior parte só conhece a onda E.
- Fabricantes acreditam que o conceito de microondulados é importante.
- Produtores de maior sucesso são os que têm linhas dedicadas à produção de microondulados.
- Há necessidade de padronização e especificação para os diferentes tipos.
- Existem barreiras técnicas na produção dos produtos "específicos para cada propósito", como os displays "POP".

O microondulado está criando várias oportunidades, substituindo principalmente os papelões reciclados por opções visualmente mais atrativas. Seu desenvolvimento também tem impulsionado os processos de impressão e colagem, e sem dúvida a sua introdução tem movimentado o setor de papel e papelão ondulado como um todo.

### ***Referências Bibliográficas***

PIRA INTERNATIONAL. "**Microflute Corrugated in Europe Strategies & Insights 2010**,  
Leatherhead: PIRA, 2001. 22p.

BOLAN, C. Pop - the box maker's new niche. **Boxboard Containers International**. Chicago,  
p.29-37, Aug. 2001.

BOLON, C. Corrugators catch the mini-flute-wave. **Boxboard Containers International**. Chicago,  
p.20-33, July 2001.

PRODUCTION roundtable - Q&A. **Corrugating International**. Atlanta, v.3, n.2, p.31-33, April  
2001.