

RECENTES DESENVOLVIMENTOS EM REVESTIMENTOS LAMINADOS E EXTRUDADOS PARA EMBALAGENS METÁLICAS

Jozeti Gatti

No intuito de melhorar cada vez mais a qualidade das embalagens metálicas e torná-las mais competitivas economicamente, tem surgido nos últimos anos inúmeros desenvolvimentos relacionados aos revestimentos orgânicos aplicados à embalagens, objetivando a minimização das reações de interação produto acondicionado/material metálico, bem como as emissões de poluentes para o meio ambiente, destacando-se entre eles alguns revestimentos laminados e extrudados.

A empresa japonesa Toyo Seikan iniciou em 1992 a comercialização da lata TULC (Toyo Ultimate Laminate Can), atingindo a marca de 6,4 bilhões de latas em 1998. Trata-se de uma lata de duas peças em aço revestida com um filme de poliéster laminado, produzida por um processo chamado Stretch Draw, o qual está esquematizado na Figura 1. O substrato utilizado é a folha cromada laminada com filmes de copolímeros de poliéster orientado biaxialmente. As propriedades de alta barreira e resistência química dos filmes de poliéster asseguram à lata TULC boa retenção de sabor/odor, resistência à corrosão e aparência higiênica, além da minimização da geração de rejeitos industriais e o não consumo de água, uma vez que o processo de produção é completamente seco. Assim sendo, não são necessárias etapas de tratamento de água, nem incineração dos gases de exaustão dos fornos. Como resultado, os resíduos sólidos gerados numa linha de produção da lata TULC estão na proporção de 1::300 e a emissão de CO₂ na proporção de 1::3, quando comparados a uma linha de latas de aço do tipo DWI convencional, conforme ilustra a Figura 2.

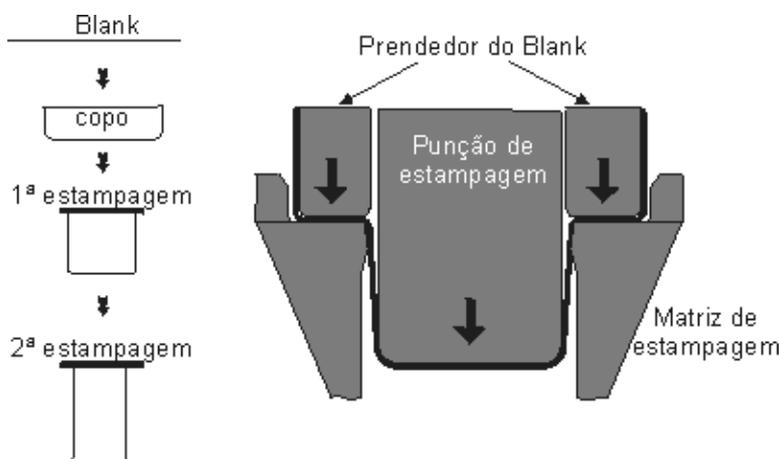


FIGURA 1. Esquemática do processo Stretch Draw (MOROFUJI, 1999).

Em 1995, outra empresa japonesa, a Japans DAIWA Can Company introduziu comercialmente a sua DAIWA Laminate Can, uma lata de aço de três peças eletrossoldada também revestida com filme de poliéster laminado pré-impresso. As vantagens desse revestimento, segundo o fabricante, incluem a minimização dos defeitos em linha, melhoria da qualidade de impressão e da proteção interna, proporcionando melhorias no desempenho geral da embalagem, com conseqüências economicamente interessantes.

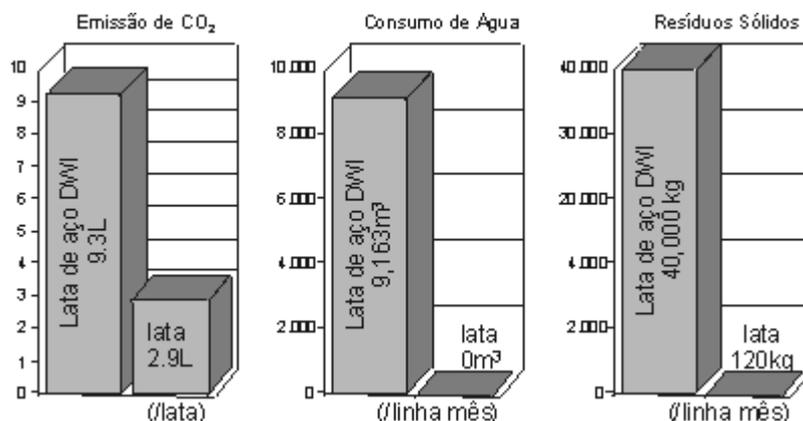


FIGURA 2. Comparação entre os processos de fabricação da lata DWI convencional e da lata TULC em relação à emissão de CO₂, consumo de água e geração de resíduos sólidos (MOROFUJI, 1999).

Em 1997 a British Steel Tinsplate e a Redecon Corporation desenvolveram a lata RBS, lata de aço de duas peças para bebidas revestida com filme de poliéster laminado, custando cerca de 3% menos que as latas de alumínio DWI convencionais e cerca de 26% menos no caso das latas do tipo contour comparadas com latas do tipo contour com revestimentos convencionais. A tecnologia utilizada é conhecida como draw-stretch-redraw, patenteada originalmente pela Redecon. A tecnologia ferrolite, que envolve aplicação de filmes poliméricos num substrato de aço em forma de bobina sob condições controladas, também é utilizada no processo. As latas RBS não requerem nenhum sistema de envernizamento interno ou externo e a decoração é obtida por meio de processos convencionais, o que ajuda a reduzir tanto etapas de fabricação quanto o impacto ambiental.

Por outro lado, empresas como a Dexter Packaging Products Division afirmam que filmes extrudados, os quais tem sido utilizados por cerca de 50 anos como revestimento de papel para a produção de embalagens flexíveis, quando aplicados em substratos metálicos possuem vantagens funcionais e econômicas sobre os filmes laminados principalmente no processo de produção de corpos e tampas de latas de duas peças, destacando-se maiores velocidades das linhas de produção, filmes com espessuras reduzidas e mais baratos e a eliminação da etapa de transformação do polímero em filme manuseável antes de sua aplicação sobre o substrato.

Existem ainda companhias utilizando a combinação de ambas as técnicas na mesma embalagem, ou seja, filmes laminados de PET de um lado e resinas de PET extrudadas do outro.

A produtora de aço alemã, Hoogovens, anunciou que em dezembro de 1999 colocará em operação a primeira linha de produção do mundo em escala comercial de embalagens de aço com revestimentos co-extrudados, sendo as latas de alimentos e aerosol as primeiras embalagens a beneficiarem-se da nova tecnologia. Chamada de Protact, a bobina de aço

revestida é o resultado de um programa de desenvolvimento de 10 anos em colaboração com a US-based Eastman Chemical Co. A lata Protact é produzida utilizando-se uma técnica de co-extrusão, na qual três camadas de polímeros são aplicadas de cada lado de uma folha de aço cromada. As camadas apresentam desempenho superior em relação à aderência, proteção e propriedades de superfície em relação aos sistemas de envernizamento à base de solventes e permitem impressão, o que não é possível com revestimentos laminados. A Figura 3 apresenta um esquema do revestimento em multicamadas utilizado. Os desenvolvimentos tem sido focados com base na legislação e nas recomendações do FDA. Esse tipo de revestimento oferece uma grande variedade de propriedades dependendo do tipo de resina utilizada e da espessura empregada, podendo ser transparente ou branco. Os plásticos fundidos são aplicados em velocidades de mais de 80m/min, enquanto asseguram manutenção da espessura constante até as bordas da folha; os termoplásticos usados podem ser aplicados em espessuras menores que os laminados.



FIGURA 3. Esquema da estrutura do material da lata Protact (EXTRUSION...,1999)

Em congresso realizado em maio de 1999 na Alemanha, a empresa Toyo Seikan apresentou seus novos desenvolvimentos em termos de processo de fabricação da lata TULC e um novo produto, a lata AI TULC, em resposta às necessidades de mercado.

AI TULC é uma lata de duas peças em alumínio com poliéster laminado produzida pelo processo Stretch Draw Ironing, oferecendo todas as vantagens do sistema de produção e de qualidade da lata TULC e com uma linha de produção compatível com a linha de produção da TULC, exceto pelas correias transportadoras e pelo sistema de inspeção. A Figura 4 apresenta um esquema do processo de produção da lata tipo Stretch-Draw-Ironing.

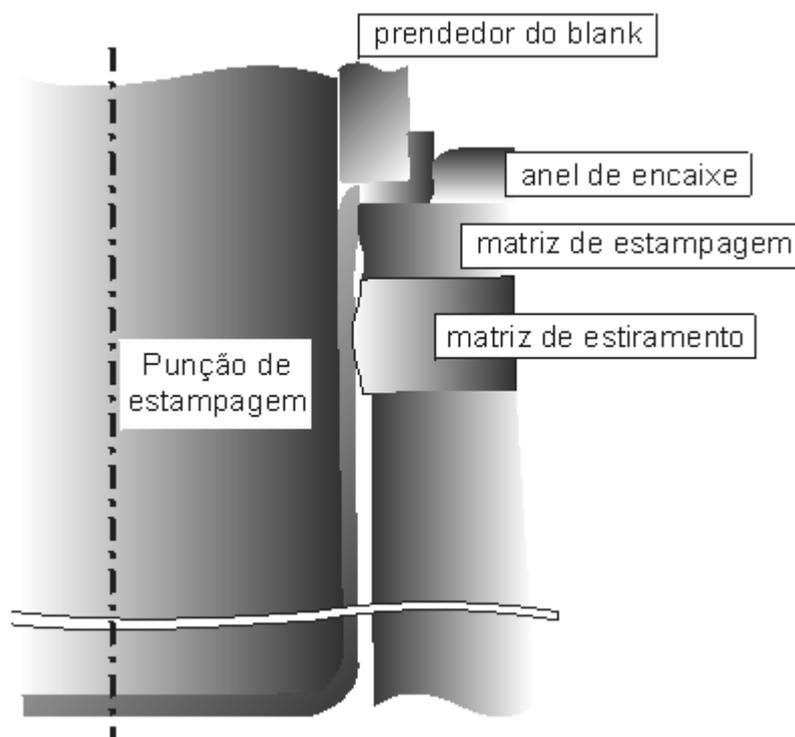


FIGURA 4. Esquema do processo Stretch-Draw-Ironing para produção de latas AL-TULC (MOROFUJI, 1999).

O uso de alumínio com plástico laminado possibilita à lata AL-TULC a apresentação de um melhor perfil de resistência do fundo à pressão, permitindo dessa forma, uma significativa redução de peso. A liga de alumínio utilizada é a A3004, a qual é extensivamente empregada na fabricação de latas convencionais do tipo DWI, podendo ser fornecida com capacidades de 350 e 500ml com pesos de 10,9 e 14,4g, respectivamente, iguais ou mais baixos que das latas de alumínio DWI convencionais. Além disso, essa embalagem oferece todas as vantagens do sistema de produção e das qualidades da lata TULC de aço. O Quadro 1 apresenta uma comparação entre alguns parâmetros da lata AL-TULC e da lata de alumínio DWI convencional, com capacidade para 350ml.

QUADRO 1. Comparação entre a lata Al-TULC e a lata de alumínio DWI convencional de 350mL (MOROFUJI, 1999).

		Al-TULC	Alumínio DWI
Chapa	Bitola (mm)	0,24	0,30
	Liga	A3004	A3004
	Tratamento de superfície	Fosfato de Cromo	--
Peso da lata		10,9	11,9

Quanto aos desenvolvimentos mais recentes em termos de processo de fabricação da lata TULC, a Toyo Seikan apresentou parte de seu programa de desenvolvimento estratégico focada principalmente na redução do custo do produto por meio do desenvolvimento de novas tecnologias de redução de peso e novo sistema de laminação. O programa de redução de peso das embalagens deu origem às seguintes inovações:

Super-Hi-Reduction - Latas de aço de baixo peso pressurizadas

A tecnologia de produção das latas é a denominada Stretch Draw Ironing, onde o processo de estiramento é realizado por uma matriz de estiramento apresentando uma folga entre ela e o punção, de dimensão menor que a espessura da chapa que está sendo deformada (Figura 4). Esse sistema permite uma redução da espessura da parede que anteriormente era de 20%, para atuais 50%.

A lata produzida dessa forma é a mais leve lata de aço de duas peças com capacidade para 350ml do mundo.

Diamond-Cut Can - Latas de aço de baixo peso com vácuo interno

Como a redução da espessura da parede diminui a resistência ao apainelamento de latas com vácuo interno, optou-se pelo uso de paredes com superfícies facetadas como diamante, chamadas de Diamond-Cut Can. Este design da parede aumenta sua resistência ao apainelamento em até três vezes quando comparada à parede lisa, possibilitando o uso do mesmo intervalo de espessura das latas pressurizadas. As latas Diamond-Cut são mais leves cerca de 10g que as latas de três peças com capacidade equivalente, conforme ilustra o Quadro 2.

QUADRO 2. Comparação entre latas do tipo Diamond-cut e lata de aço de três peças (MOROFUJI, 1999).

Volume (ml)	Bitola inicial	TULC (Diamond-cut)	Lata de 3 peças
200	bitola inicial (mm) redução da parede (%) peso da lata (g)	0.180 27 22.3	0.180 31.6
250	bitola inicial (mm) redução da parede (%) peso da lata (g)	0.195 27 28.7	0.190 40.6

Sistema de injeção de névoa de nitrogênio líquido - Aplicação de pressurização em latas para bebidas processadas

Um novo sistema de enchimento está sendo desenvolvido de maneira a usar esta lata de baixo peso para bebidas termicamente processadas adicionadas de leite. A grande qualidade deste sistema é o controle preciso da pressão interna da lata, ou seja, manutenção de baixa pressão positiva interna com pequenas variações. Isto é possível com a utilização de névoa de nitrogênio, que é gerada pela injeção de nitrogênio líquido por meio de um esguicho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Laminated canstok update. **CanTech International**, Chicago, v.4, n.2, p.31- 32, Mar 1997.

Laminated steel can gets competitive. **CanTech International**, Chicago, v.4, n.4, p.14 -15, June 1977.

Extruded resin: Canstocks ultimate coating? **CanTech International**, Chicago, v.4, n.6, p.40 42, Sep/Oct 1997.

EXTRUSION coatings make their debut. **The Canmaker**. West Sussex, p.8-9, Apr 1999

Film Stars. **The Canmaker**. West Sussex, p.28 29, Feb 1999.

Go west young can. **The Canmaker**. West Sussex, p.37 40, Nov 1998.

MOROFUJI, A. Toyo Seikan expands its TULC, PET- Laminate technology to aluminium cans. In: METPACK 99 Congress. 1999, Essen. **Proceedings...Essen: Packaging Strategies**, 1999. 20p.