

# RECICLAGEM DE MATERIAIS PLÁSTICOS - IMPORTÂNCIA DA IDENTIFICAÇÃO CORRETA

*Leda Coltro*

Muitos produtos feitos de materiais plásticos apresentam um código de identificação da resina, normalmente um número de 1 a 7 dentro de um triângulo de três setas e sob o mesmo uma abreviatura, cujo objetivo é indicar o tipo particular de plástico do qual o produto é feito. Este código normalmente é colocado na base do recipiente ou no verso do produto (no caso de material flexível). Os códigos de identificação têm por objetivo facilitar a recuperação dos recipientes plásticos descartados com o resíduo sólido urbano, uma vez que auxiliam sua separação e posterior reciclagem.

Este sistema de código de identificação de resinas foi introduzido em 1988 pela Sociedade das Indústrias de Plásticos – *Society of Plastics Industry, Inc.* (SPI) devido a uma solicitação dos recicladores. Portanto, o sistema de códigos do SPI foi desenvolvido para atender as necessidades dos recicladores e, ao mesmo tempo, forneceu aos fabricantes um sistema consistente e uniforme que passou a ser aplicado em todo o território americano.

Uma vez que os programas de reciclagem municipal tradicionalmente têm a embalagem como meta, principalmente as embalagens plásticas rígidas, o sistema de códigos do SPI propiciou um meio de identificação do tipo de resina das garrafas e frascos plásticos normalmente encontrados no resíduo sólido urbano. O sistema de códigos impulsiona o controle de qualidade na linha de separação de materiais plásticos nos recicladores, assegurando que o plástico reciclado será o mais homogêneo possível (EPIC, 2001).

Apesar de ser mais utilizado para a identificação de embalagens plásticas, este sistema também deveria ser aplicado a outros produtos de plástico com a finalidade de facilitar a logística reversa, como por exemplo pastas, capas, envelopes, canetas, bandejas, cadeiras, bancos, vasos, peças de equipamentos eletrônicos, sistemas de acolchoamento e outros inúmeros produtos de plástico utilizados pela sociedade.

O sistema de código de identificação de resinas do SPI serviu como base para a norma da ABNT NBR 13230 (1994) – “Simbologia indicativa de reciclabilidade e identificação de materiais plásticos” que atualmente está em processo de revisão (ASSOCIAÇÃO..., 2006). Os símbolos de identificação dos materiais plásticos são apresentados na Figura 1. Os seis materiais identificados pelos símbolos são os plásticos que predominam no resíduo sólido urbano. Na Tabela 1 são apresentados alguns exemplos de aplicação das resinas e os respectivos produtos feitos a partir de plástico reciclado.

No caso de produtos fabricados com polietileno linear de baixa densidade (PELBD), deve-se adotar o mesmo símbolo do PEBD (número 4) uma vez que estes materiais podem ser reciclados em um mesmo processo, sem separação prévia dos mesmos.

No caso de produtos fabricados com uma mistura de resinas, coextrusão e/ou coinjeção, os dois principais componentes da mistura devem ser indicados, por exemplo PEAD/PEBD (sob o triângulo) e 2/4 (dentro do triângulo).

O símbolo 7 - Outros normalmente é empregado para produtos plásticos fabricados com policarbonato, ABS, poliamida, acrílicos ou uma combinação de diversas resinas e/ou materiais. Neste caso, sugere-se também o uso da sigla do polímero abaixo do símbolo.

**TABELA 1.** Exemplos de aplicação e de reciclagem das resinas plásticas (EPIC, 2001; EPIC, s.d.).

| Resina | Aplicação                                                                                                        | Reciclagem                                                                                        |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PET    | Garrafas para refrigerante, água, óleo comestível, molho para salada, anti-séptico bucal, xampu, etc.            | Fibra para carpete, tecido, vassoura, embalagem de produtos de limpeza, acessórios diversos, etc. |
| PEAD   | Garrafas para iogurte, suco, leite, produtos de limpeza, potes para sorvete, frascos para xampu, etc.            | Frascos para produtos de limpeza, óleo para motor, tubulação de esgoto, conduíte, etc.            |
| PVC    | Embalagem de alimentos, frascos para anti-séptico bucal, xampu, produtos de higiene pessoal, blister, etc.       | Mangueira para jardim, tubulação de esgoto, cones de tráfego, cabos, etc.                         |
| PEBD   | Filme encolhível, embalagem flexível para leite, iogurte, saquinhos de compras, frascos <i>squeezable</i> , etc. | Envelopes, filmes, sacos, sacos para lixo, tubulação para irrigação, etc.                         |
| PP     | Potes para margarina, sorvete, tampas, rótulos, copos descartáveis, embalagem para biscoitos, xampu, etc.        | Caixas e cabos para bateria de carro, vassouras, escovas, funil para óleo, caixas, bandejas, etc. |
| PS     | Copos descartáveis, pratos descartáveis, pote para iogurte, bandejas, embalagem para ovos, acolchoamento, etc.   | Placas para isolamento térmico, acessórios para escritório, bandejas, etc.                        |



**FIGURA 1.** Símbolos de identificação dos materiais plásticos segundo a norma ABNT NBR 13230 (ASSOCIAÇÃO..., 2006).

De acordo com a norma em referência, os caracteres indicativos da resina abaixo dos símbolos podem ser gravados em português, inglês ou ambos. Por este motivo, a norma apresenta a grafia de identificação das resinas nos dois idiomas.

Os plásticos rígidos devem ter o símbolo gravado nos respectivos moldes de fabricação. No caso de ser inviável tecnicamente a gravação do símbolo ou a alteração dos moldes, o símbolo deve ser impresso no fundo do recipiente plástico. Se o produto plástico for muito pequeno de modo que não permita a gravação e/ou impressão da simbologia completa, a norma recomenda que seja eliminada a gravação da abreviatura ficando obrigatória a identificação numérica dentro do triângulo.

Vale ressaltar que quando um mesmo molde é empregado para a fabricação de produtos plásticos iguais (copos, pratos, bandejas, etc.), porém com resinas diferentes, é aconselhável a adoção da impressão do símbolo no produto acabado ao invés da gravação do mesmo no molde. Adotando-se esta prática evita-se a indicação errônea do tipo de resina do produto, fato este já observado em produtos plásticos disponíveis no mercado brasileiro.

As dimensões dos símbolos apresentados na norma ABNT NBR 13230 são apenas orientativas, porém as proporções estabelecidas na norma devem ser obedecidas. Vale ressaltar que as dimensões devem facilitar ao máximo a leitura do mesmo e conseqüente separação do material na linha de triagem.

A norma não faz referência específica aos plásticos flexíveis, porém as embalagens flexíveis também devem adotar a simbologia desta norma. No caso de laminação e/ou coextrusão de diversos materiais para a fabricação da embalagem flexível deve-se indicar os dois componentes principais da estrutura. Esta identificação das resinas auxilia na reciclagem mecânica destas embalagens pois algumas embalagens multicamadas, tais como BOPP/BOPP, PEBD/ad/PA/ad/PEBD, PP/ad/EVOH/ad/PP, PET/ad/PEBD, PA/ad/PP, PVC/PE, PS/PE, etc. são viáveis para a reciclagem mecânica em processos

específicos sem a necessidade de separação prévia das camadas da estrutura (COLTRO, 2002).

No entanto, estruturas que contêm PVdC/OPP ou EVOH/PA apresentam dificuldades técnicas para a reciclagem mecânica devido à instabilidade térmica do PVdC e do EVOH frente aos respectivos componentes das estruturas. Por estes motivos é importante que as resinas sejam identificadas na embalagem. No entanto, em muitos casos o símbolo mais indicado é o 7 – Outros devido à combinação de muitas resinas e/ou materiais distintos (alumínio, por exemplo).

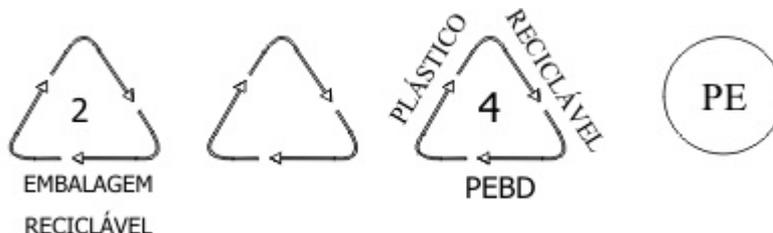
A princípio todos os plásticos podem tecnicamente ser submetidos à reciclagem mecânica, mas os plásticos que de fato são reciclados variam dependendo da área de utilização. Esta “seleção” dos materiais está relacionada com o valor econômico e o volume de material disponível para reciclagem (PLASTIC..., 2006).

A reciclagem energética (aproveitamento do valor calorífico do resíduo plástico) é uma opção quando a reciclagem mecânica não é viável na prática (por motivos técnicos e/ou econômicos).

A presença do símbolo de identificação da resina na embalagem não garante ou implica que a mesma é adequada para a reciclagem, mas certamente facilita a separação e sua reciclagem ou, no mínimo, permite que esta não venha a comprometer a qualidade de outras cadeias de reciclagem. A adequação da resina reciclada para uma determinada aplicação depende da demanda desta aplicação e da natureza da contaminação resultante do uso anterior da embalagem.

Além disso, as resinas virgens são fabricadas com propriedades específicas de acordo com as necessidades da aplicação final. Já o mercado de material reciclado deve ser tolerante a variações nas propriedades que ocorrem entre os diferentes grades de uma mesma resina que estão misturados no resíduo sólido urbano (EPIC, s.d.).

Apesar da norma brasileira já contar com 12 anos de existência, ainda existe muito mal uso e muita heterogeneidade na identificação das embalagens disponíveis no mercado brasileiro (Figura 2). Além do uso de símbolos não normalizados, também existem muitas embalagens plásticas sem a identificação da resina, somente com o triângulo de três setas indicativo de material reciclável, ponto verde (símbolo de material coletado pelo sistema alemão – DSD), além daquelas onde a impressão do prazo de validade, número de lote, etc. estão impressos sobre o símbolo de identificação da resina.



**FIGURA 2.** Símbolos de identificação (não padronizados) de algumas embalagens disponíveis no mercado brasileiro em 2006.

Esta falta de padronização do mercado dificulta grandemente a cadeia de reciclagem do plástico no Brasil. Assim, antes de gravar ou imprimir qualquer símbolo de identificação da resina plástica deve-se consultar a norma ABNT NBR 13230 e adotar aquele que for mais adequado ao produto plástico em questão.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRAISLEIRA DE NORMA TÉCNICAS – ABNT. **Projeto de revisão NBR 13230:** simbologia indicativa de reciclabilidade e identificação de materiais plásticos. Rio de Janeiro, 2006. 8p.

COLTRO, L. Embalagens plásticas flexíveis vs meio ambiente: problema ou solução? **Curso embalagens plásticas flexíveis:** propriedades e avaliação da qualidade. Campinas: CETEA/ITAL, 2002. (Palestra).

EPIC – Environment and Plastics Industry Council. **SPI Plastic Container Coding System** [s.d.] 2p. Disponível em: Disponível em: <[www.plastics.ca/epic](http://www.plastics.ca/epic)>. Acesso: 06/set/06.

EPIC – Environment and Plastics Industry Council. Plastics recycling made easier with resin codes. **Special news & views report:** different applications, different plastics. Mississauga, Ontario: p. 3-6, July 2001. Disponível em: <[www.plastics.ca/epic](http://www.plastics.ca/epic)>. Acesso: 06/set/06.

PLASTIC New Zealand. **The plastic identification code** – Bottoms up! Recycling plastic is easy at work and at home. Disponível em: <[www.plastics.org.nz](http://www.plastics.org.nz)>. Acesso em: 05/set./2006.