

## Reciclabilidade de embalagens plásticas

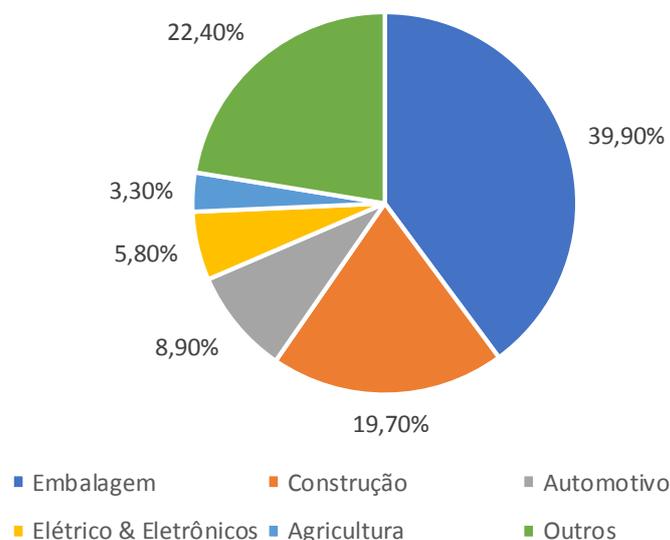
Leda Coltro

Pesquisadora Científica – Cetea

Os plásticos são materiais formados por moléculas de cadeia longa, denominadas de polímeros, as quais são formadas por unidades que se repetem ao longo da cadeia, os monômeros. Os plásticos são divididos em duas categorias: termoplásticos e termofixos.

Os termoplásticos podem ser moldados repetidamente sob aquecimento e pressão, sem sofrer mudanças químicas significativas em sua composição. Os termoplásticos representam cerca de 85% de toda a demanda de plásticos. Como exemplos de termoplásticos têm-se os diversos polietilenos (PEAD, PEBD, PELBD etc.), polipropileno (PP), politereftalato de etileno (PET), policloreto de vinila (PVC), poliestireno (PS) etc.

Devido essa diversidade de polímeros, os plásticos apresentam uma grande variedade de propriedades físicas, mecânicas e químicas, o que permite seu uso na fabricação de uma ampla gama de produtos. Desse modo, os plásticos são usados em diferentes setores, com uma demanda de 48 milhões de toneladas por ano. O segmento de embalagens é o principal mercado dos plásticos e correspondeu a 40% da demanda total do mercado de plásticos na Europa, em 2014 (Figura 1).



**FIGURA 1.** Demanda de plásticos nos principais setores do mercado europeu, em 2014 (DELOITTE, 2017).

Em 2014, as principais resinas consumidas na Europa tiveram a seguinte participação de mercado:

- 19% - PP: embalagens, indústria automotiva, bens de consumo (móveis para jardim, equipamentos elétricos etc.);
- 18% - PEBD: filmes e embalagens flexíveis (sacos plásticos etc.);
- 12% - PEAD: embalagens rígidas (garrafas, frascos etc.), brinquedos, entre outros;
- 11% - PVC: construção (tubulações, esquadrias de janelas, revestimentos para pisos etc.), embalagens (blisters, caixas, filmes etc.);
- 7% - PET: embalagens (garrafas, potes, bandejas etc.);
- 4% - PS e 3% - PSE: embalagens e sistemas de isolamento (PLASTICS..., 2015).

As embalagens são consideradas produtos de vida curta, uma vez que o tempo despendido entre a sua produção, uso e descarte é bem reduzido quando comparado com outros produtos, tais como TV, PC, eletrodomésticos etc. Como consequência, as embalagens são uma grande fração do resíduo sólido urbano.

Visando o desenvolvimento sustentável, o Plano para a Economia Circular estabeleceu taxas crescentes de recuperação para todos os materiais. No caso específico dos plásticos, a taxa de reciclagem na Europa deverá aumentar dos atuais 22,5% para 55% em 2025. Certos desafios precisarão ser enfrentados para conseguir o aumento da taxa de reciclagem das embalagens plásticas, mas oportunidades também estão presentes ao longo de toda a cadeia de valor, conforme é apresentado no Quadro 1.

**QUADRO 1.** Desafios e oportunidades para a reciclagem das embalagens plásticas (DELOITTE, 2017).

Desafios	Oportunidades
Embalagens complexas e sem priorização do design para a reciclagem	Aumento da consciência entre consumidores e empresas
Altas taxas de destinação ao aterro	Implementação do design para reciclagem e uso de reciclados por marcas reconhecidas
Flutuações na qualidade e quantidade de material fornecido aos recicladores e usuários finais	Aumento do número e da qualidade dos sistemas de coleta seletiva
Monitoramento inadequado do fluxo e desempenho dos plásticos	Estabelecimento de padrões e certificados
Imagem negativa e preocupação com a saúde associada ao uso de plásticos reciclados	Efeitos ambientais positivos estimulados pelos modelos de economia circular

Portanto, uma variedade de medidas deve ser implementada por diferentes atores, com o objetivo de enfrentar essa complexidade de desafios, a saber:

- Design dos produtos:
  - Padrões para o design dos produtos;
  - Incentivos fiscais para produtos desenhados para a reciclagem;
- Coleta do resíduo:
  - Aumento da coleta seletiva;
  - Aumento dos sistemas de depósito;
- Sistemas de seleção e Reciclagem:
  - Desenvolvimento de P&D e implementação de tecnologias;
  - Desenvolvimento de novos sistemas de seleção e de reciclagem;
- Usuário final:
  - Aumento de P&D visando um maior uso de reciclados;
  - Rotulagem comum para a indicação da porcentagem de reciclado.

A diversidade de plásticos colocados no mercado produz cadeias altamente heterogêneas, o que dificulta as etapas de tratamento do material pós-consumo. Por este motivo, existem diversos estudos e iniciativas focados na reciclabilidade das embalagens plásticas pós-consumo.

O design para reciclagem promove maior homogeneidade das cadeias de embalagem plástica pós-consumo e, portanto, proporcionam uma reciclagem de alta qualidade. A produção de produtos plásticos reciclados de alta qualidade possibilita a abertura de novos mercados e impulsiona a coleta seletiva do material pós-consumo devido à agregação de valor, como por exemplo o PET-PCR. O desenvolvimento da tecnologia *super clean* para a produção do PET-PCR grau alimentício permitiu seu uso em contato com alimentos, o que impulsionou a reciclagem do PET. A taxa de reciclagem do PET no Brasil foi 51%, em 2015, a mais alta entre os plásticos (ABIPET, 2016).

Desse modo, avaliar a reciclabilidade das embalagens plásticas na etapa de projeto é extremamente importante, pois o projeto da embalagem interfere diretamente na reciclagem da embalagem pós-consumo.

Nesse contexto, a ferramenta de análise *RecyClass* foi desenvolvida pela *Plastics Recyclers Europe* – PRE, considerando os sistemas de coleta e infraestrutura de reciclagem disponíveis na Europa. Por meio deste *software* é possível avaliar a reciclabilidade das embalagens plásticas (garrafas, potes, bandejas, filmes etc.) por meio de respostas às perguntas divididas em cinco áreas: questões gerais, incompatibilidades, quantidade de material reciclado, facilidade em esvaziar ou facilidade de acesso ao produto e atendimento ao REACH. O objetivo destas questões é classificar a embalagem em diferentes níveis, relacionados com a facilidade ou não para a sua reciclagem (RECYCLASS, s.d.).

A classificação da embalagem é feita em seis níveis, de A a F, sendo que a classe A representa a embalagem com o melhor índice de reciclabilidade, enquanto as classes B, C, D e E representam uma redução gradativa na reciclabilidade. Já a classe F representa as embalagens que não são

recicláveis e que devem ser submetidas à incineração. No caso do uso de material reciclado pós-consumo a embalagem recebe uma classificação “+” como bônus. A seguir são descritas as classificações atribuídas pelo *RecyClass*:

- A. Classe A: a embalagem não apresenta nenhum problema para a reciclagem e pode, potencialmente, alimentar um sistema de reciclagem fechado (*closed-loop*) para ser usada na mesma aplicação;
- B. Classe B: a embalagem não tem nenhum problema de design em relação à reciclabilidade, mas não pode, potencialmente, alimentar um sistema de reciclagem fechado (*closed-loop*) ou a embalagem tem algum problema menor no design que causa uma redução no seu índice de reciclabilidade e poderia, potencialmente, alimentar um sistema de reciclagem fechado (*closed-loop*);
- C. Classe C: a embalagem tem algumas questões relativas à sua reciclabilidade que afetam a qualidade do reciclado final;
- D. Classe D: a embalagem tem algum problema de design significativo que afeta muito sua reciclabilidade;
- E. Classe E: a embalagem apresenta grandes problemas de design que põem em risco sua reciclabilidade;
- F. Classe F: A embalagem não é reciclável devido a problemas fundamentais de design ou devido à falta de um fluxo específico de resíduos amplamente presente na União Europeia.

Apesar do *RecyClass* ser uma ferramenta on-line de livre acesso, esse *software* traz a realidade europeia na avaliação da reciclabilidade das embalagens plásticas. Com vistas à economia circular, o mercado brasileiro também necessita de uma ferramenta para avaliar a reciclabilidade das embalagens plásticas. Por este motivo, a Rede de Cooperação para o Plástico, que surgiu a partir de uma mobilização do setor articulada pela Associação Brasileira da Indústria do Plástico (Abiplast) e reúne todos os elos da cadeia produtiva do plástico (petroquímicas, transformadores de plástico, empresas do varejo, cooperativas, gestores de resíduos, recicladores e indústrias de bens de consumo) em torno da discussão e desenvolvimento da economia circular no processo produtivo do setor, abriu uma chamada de projetos para o desenvolvimento do índice de reciclabilidade das embalagens plásticas pós-consumo para a realidade brasileira.

O projeto sobre o índice de reciclabilidade das embalagens plásticas pós-consumo para a realidade brasileira apoiado pela Rede está em andamento. A parte técnica do projeto está sendo desenvolvida por pesquisadores do Cetea, com previsão de finalização em meados de abril. Após esta fase, haverá uma etapa de pesquisa de campo, onde a proposta do índice de reciclabilidade elaborada na etapa técnica será aplicada nas diferentes regiões do Brasil, por uma empresa especializada em pesquisas de campo. Na etapa final do projeto, os dados de campo serão harmonizados com os dados técnicos e eventuais correções serão aplicadas aos critérios usados para a classificação das embalagens e obtenção do índice de reciclabilidade.

Desse modo, em breve uma ferramenta para determinar o índice de reciclabilidade das embalagens plásticas pós-consumo, levando em conta a realidade brasileira, estará disponível. Esta ferramenta será muito útil para os designers de embalagem, pois permitirá avaliar a reciclabilidade da embalagem ainda na fase de projeto e aplicar eventuais alterações no design da embalagem de modo a oferecer ao mercado embalagens que efetivamente podem ser recicladas e, portanto, em sintonia com a economia circular.

## Referências

ABIPET. Censo da reciclagem do PET no Brasil – 10ª edição. 12p., 2016. Disponível em:

<<http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarDownloads&categoria.id=3>> Acesso em: 20/03/2020.

DELOITTE Sustainability. Blueprint for plastics packaging waste: quality sorting & recycling. Final report. 40p. 2017.

PLASTICS Europe. Plastics 2015 – An analysis of European plastics production, demand and waste data. 30p., 2015.

RECYCLASS. RecyClass online tool. (s.d.) Disponível em: <https://recyclass.eu/recyclass-online-tool-2/> Acesso em 01/10/2019.