

# Termoplásticos e termoendurecíveis

João Carlos M. Bordado \*

Analisa-se de forma esquemática a classificação convencional dos Polímeros e descrevem-se as aplicações industriais dos de maior importância em cada classe. Referem-se de forma breve novos tipos de estruturas poliméricas cuja classificação em qualquer das classes tradicionais tem suscitado polémica.

## Introdução

A classificação dos Polímeros em duas grandes classes tipológicas designadamente Termoplásticos e Termoendurecíveis pode ser feita de forma esquemática com base no tipo de estrutura química do polímero e processo de transformação que lhe é aplicável:

QUADRO 1

	ESTRUTURA MOLECULAR	PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO
Termoplásticos	Predominantemente Linear	FÍSICO (De forma geral por amolecimento)
Termoendurecíveis	Ramificada	QUÍMICO (A partir de monómeros ou prepolímeros)

A designação Termoendurecíveis, se bem que mais correcta que designações como Termoendurecidos ou Termorígidos não exprime o aspecto de a transformação se dar com reacção química, nem o facto essencial de a estrutura química do polímero se alterar significativamente durante a transformação.

É nestas circunstâncias que surge a designação de Polímeros Reactivos, que tem vindo a ganhar aceitação.

## Aplicações Actuais e Futuras

Para alguns polímeros com importância industrial são indicados no QUADRO 2, a sigla geralmente utilizada, aplicações típicas e potencialidades de utilização (área em desenvolvimento).

QUADRO 2

Polímero	Símbolo	Aplicações
Poliétileno	PE	Filme, tubos, isolamentos de cabos
Polipropileno	PP	Componentes injectados, fibras, tecidos
Policloreto de vinilo	PVC	Isolamento, tubos, peças injectadas, tapas
Poliésteres insaturados	UP	Plásticos reforçados, tintas, botões
Poliuretanos	PU	Espumas, tintas, colas, revestimentos têxteis
Poliacrilonitrilo	PAN	Fibras têxteis
Ureia Formaldeído	UF	Colas, electrotecnia

## Polímeros auto-reforçados e polímeros "IPN"

Recentemente surgiram polímeros com novos tipos de estrutura, difíceis de classificar quer como termoplásticos quer como termoendurecíveis.

A designação de "auto-reforçados" surgiu por analogia com os materiais compósitos com fibras, e tem sido predominantemente usada para designar polímeros (Termoplásticos e Termoendurecíveis) com macro cristallitos de orientação preferencial de que resulte um efeito macroscópico de reforço mecânico.

A designação "IPN" (INTERPENETRATING POLYMER NETWORK) que poderá traduzir-se por "Polímero de estruturas entrecruzadas", é normalmente aplicada a polímeros com dois ou mais tipos de redes estruturais, em fases não segregadas, e de que resulta em muitos casos um sinergismo de propriedades.

Inicialmente a designação IPN foi aplicada a misturas de polímeros termoendurecíveis reagindo em simultâneo numa mesma fase, no entanto recentemente tem sido aplicada por extensão a termoplásticos em que são induzidas na transformação um número significativo de ligações cruzadas, normalmente por processo radiacal.

## Conclusões

A grande fiabilidade dos processos de transformação de termoplásticos e a versatilidade de propriedades dos termoendurecíveis, fazem prever a expansão das Indústrias associadas a um e outro tipo de polímeros.

A utilização de polímeros tem crescido em praticamente todos os tipos de aplicações e notoriamente na substituição de materiais tradicionais.

\* Assistente Convocado do I.S.T.-U.T.L.  
Coordenador de Estudos e Desenvolvimento — Quimigal, Divisão de Plásticos e Especialidades Químicas.