

# **A modelação numérica no apoio ao projecto de ferramentas de extrusão de perfis termoplásticos**

**J. M. Nóbrega e O.S. Carneiro**

**Instituto de Polímeros e Compósitos/I3N – Departamento de Engenharia de Polímeros –  
Universidade do Minho, Campus de Azurém, 4800-058 Guimarães, Portugal**

Uma das mais fortes razões para o sucesso dos perfis termoplásticos está relacionada com a liberdade de concepção permitida por estes materiais. Teoricamente, os perfis termoplásticos podem ser produzidos com qualquer geometria, concebida em função das necessidades de uma aplicação específica. Contudo, embora as matérias-primas possuam um custo muito reduzido, as metodologias de concepção utilizadas, baseadas em processos de tentativa-e-erro, com elevada dependência na experiência prévia das pessoas envolvidas e consumindo uma elevada quantidade de recursos, podem impedir a obtenção de uma solução satisfatória ou aumentam significativamente o custo dos produtos obtidos. Como consequência, mesmo quando são óbvias as vantagens relacionadas com o desempenho de um determinado produto, a utilização de perfis em termoplástico é limitada, como acontece para os perfis de janela em PVC. Estas dificuldades, que são obviamente mais evidentes quando os perfis possuem uma geometria complexa e não existe qualquer experiência prévia em geometrias similares, restringem significativamente a utilização destes produtos.

A utilização de códigos de modelação numérica para apoio ao projecto de cabeças de extrusão (ferramentas necessárias à produção de perfis em termoplástico), pode ajudar a contornar algumas das dificuldades mencionadas. Contudo, mesmo quando se utilizam códigos de modelação numérica, a experiência prévia do projectista influencia significativamente o processo, pois as decisões requeridas no decorrer do processo continuam a ser-lhe acometidas.

As dificuldades referidas motivaram o aparecimento do conceito de projecto automático de cabeças de extrusão. O principal objectivo destas abordagens é transferir o controlo do processo de concepção para o computador, de modo a permitir a procura automática (i.e., sem qualquer intervenção do utilizador) da geometria óptima para a ferramenta a utilizar na produção de um novo perfil. O desenvolvimento e aplicação deste conceito deve permitir maximizar o desempenho dos produtos obtidos, em simultâneo com a redução dos recursos consumidos, contribuindo, assim, para o aumento da utilização de perfis termoplásticos.

Neste trabalho são apresentadas as ferramentas de cálculo em desenvolvimento no Departamento de Engenharia de Polímeros da Universidade do Minho, com o objectivo de dar suporte ao projecto de ferramentas de extrusão, nomeadamente cabeças-de-extrusão e calibradores.