

# **Compósitos Termoplásticos Com Resíduo De Madeira: Simulação De Processos, Otimização De Ferramental E Correlação De Propriedades Em Perfis Extrudados E Componentes Moldados Por Injeção**

FINANCIAMENTO – Auxílio à pesquisa - FAPESP

**Data de início e fim do projeto:** 01/02/2007 a 31/01/2009

**Valor do projeto:** R\$ 56.590,04 US\$ 41.841,07

## **Participantes:**

Pesquisadores:

Prof. Dr. Carlos Alberto Flávio Correa  
Engo Carlos do Amaral Razino  
Engo Celso Luis de Carvalho  
Engo Cristiano De Santi

Alunos de pós-graduação

José Carlos de Oliveira

## **Resumo:**

Existe grande interesse na aplicação de compósitos termoplásticos reforçados com cargas celulósicas e fibras naturais em perfis extrudados e componentes moldados por injeção utilizando como matrizes, termoplásticos convencionais tais como poli(cloreto de vinila) e poliolefinas. As aplicações mais comuns destes compósitos estão relacionadas ao mercado de perfis para construção civil e componentes automobilísticos graças a leveza, versatilidade e baixo custo quando comparados com a madeira de reflorestamento ou outros compósitos poliméricos reforçados com fibra de vidro e cargas minerais. As propriedades reológicas da resina são fortemente influenciadas pela incorporação da carga. A viscosidade do fundido é uma função da taxa de cisalhamento, temperatura, gradiente de pressão e geometria da ferramenta (molde ou matriz). A taxa de resfriamento e a necessidade de altas pressões de trabalho para compactação do material são aspectos críticos do processo e dependem dos dados de projeto que podem ser otimizados por simulação computacional. O projeto de matrizes para extrusão de peças volumosas e perfis com geometrias complexas exigem informações sobre variáveis de processo: perfil de velocidade do fluido; taxa de cisalhamento aparente; escorregamento na parede, tempo de residência, comportamento reológico da resina (índice  $n$  de potências e a consistência do fundido) e geometria da ferramenta. O gradiente de pressão e a vazão dependem da combinação desses fatores e é determinante para a compactação do material ainda na matriz e rigidez específica do perfil extrudado. O estudo das condições de fluxo na matriz serão realizados através dos softwares Nextrucad e Profilecad a serem licenciados com a empresa Polydynamics do Canadá. Da mesma forma, o projeto de moldes e a simulação da moldagem por injeção dos compósitos termoplásticos serão investigadas utilizando o software MoldFlow® para análise do preenchimento da cavidade, condições de resfriamento da peça e análise de tensões residuais.

**Palavras-chaves:** Compósitos termoplásticos; processamento; simulação computacional.

**Área e subárea do projeto:** Engenharia e Ciência dos Materiais/materiais conjugados não-metálicos/ compósitos