

# PLÁSTICO AVANÇADO

Material ganha resistência ao impacto e menor combustão

Microscopia:  
polipropileno  
e borracha

**A** busca por plásticos mais resistentes e que liberam menos fumaça quando expostos ao fogo está no foco de dois projetos de pesquisa conduzidos em universidades brasileiras em parceria com a empresa Braskem, gigante brasileira da área petroquímica com sede na cidade gaúcha de Triunfo. Um dos estudos, desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), teve como objetivo transformar o polipropileno – usado em embalagens de biscoito, carpetes, frascos e em peças do setor automotivo – em um material com maior resistência ao impacto, mas que mantivesse suas qualidades estruturais. “Adicionamos à resina termoplástica materiais como borracha e argila, controlando a estrutura em escala nanométrica”, diz o professor Ricardo Oliveira, do Instituto de Química da UFRGS. “Com esse controle, distribuímos a argila na interface entre a borracha e o polipropileno, o que resultou em ganhos significativos de resistência ao impacto sem perda de rigidez do material.” A escolha da argila foi feita em função da sua constituição química, que possibilita a separação das suas camadas de silicato, onde são intercaladas as cadeias poliméricas.

A pesquisa, que teve início em 2007 como tema de doutorado da aluna Patrícia da Silva, produziu um depósito de patente e um artigo científico publicado este ano. “Nosso interesse está voltado agora para a aplicação do mesmo conceito de estrutura usado na composição do polipropileno para outros materiais, como poliéster e polietileno”, diz Oliveira. Ele ressalta que a parceria da universidade com a Braskem envolve cerca de 10 projetos. “São duas grandes linhas de pesquisa envolvendo nanotecnologia e aproveitamento de recursos a partir de fontes renováveis.”

Um outro estudo, conduzido durante o doutorado de Antônio Rodolfo Junior na Faculdade de Engenharia Química da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), sob orientação da professora Lucia Helena Innocentini Mei, avaliou o comportamento de nanocompósitos de PVC (policloreto de vinila) misturados à argila e óxidos metálicos para retardar a liberação de calor e a emissão de fumaça em caso de exposição do material ao fogo. A importância do estudo deve-se ao fato de essa resina termoplástica – assim chamada porque amolece quando aquecida, permitindo que seja fundida e moldada inúmeras vezes – ser usada em uma ampla gama de aplicações, que englobam desde materiais médico-hospitalares e embalagens para alimentos até produtos usados na construção civil.

O PVC é o único material plástico que não é totalmente originário do petróleo porque desse óleo usa o eteno em 43% da sua composição e o restante 57% de cloro, proveniente do cloreto de sódio. A presença do cloro em sua estrutura química faz com que o produto resultante seja pouco inflamável, mas quando ele entra em combustão esse elemento é o principal responsável pela produção de uma fumaça densa e escura. A pesquisa demonstrou bons resultados com a adição de óxidos. “Nas amostras analisadas, foi observado um evidente controle da fumaça emitida por compostos de PVC com a adição de óxidos metálicos como zinco, cobre e molibdênio”, relata Rodolfo, gerente de engenharia de aplicação na área de PVC da Braskem. ■

DINORAH ERENO

---

## Artigos científicos

1. DA SILVA, P.A.; JACOBI, M.M. *et al.* SBS nanocomposites as toughening agent for polypropylene. **Polymer Bulletin**. v. 64, n. 3, p. 245-57. fev. 2010.
2. RODOLFO, A.; MEI, L.H.I. Poly(vinyl chloride)/metallic oxides/organically modified montmorillonite nanocomposites: fire and smoke behavior. **Journal of Applied Polymer Science**. v. 116, n. 2, p. 946-58. 15 abr. 2010.