



INDÚSTRIA QUÍMICA

# Duro na queda

Braskem produz resinas com nanotecnologia que resultam em plásticos mais resistentes

Um plástico mais rígido e resistente a impactos deverá estar em breve disponível para compor painéis e pára-choques de automóveis, gabinetes de aparelhos eletrônicos, embalagens e uma infinidade de utensílios domésticos. A matéria-prima para a produção dessas peças é um novo tipo de polipropileno (PP) que está sendo fabricado em escala piloto pela Braskem, uma gigante da indústria petroquímica do país. A diferença da nova resina polimérica com as já ofertadas no mercado é que ela possui estrutura nanométrica e resulta em maior resistência a impactos e a quebras. Utilizando recursos da nanotecnologia, uma nova área multidisciplinar que lida e produz estruturas no nível dos nanômetros, medidas representadas por 1 milímetro dividido por 1 milhão de vezes, a empresa obteve esse novo material por meio de uma parceria com o Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). “Utilizamos um tipo de argila na forma nanométrica que se dispersa e se liga nas moléculas do polipropileno e confere maior rigidez ao produto final”, diz a professora Raquel Santos Mauler, coordenadora da pesquisa.

A argila utilizada é formada por minerais, chamados de betonitas e montmorilonitas, dispostos em camadas. No processo desenvolvido pelos pesquisadores da UFRGS e da empresa, as folhas empilhadas da argila se dispersam, com espessuras de 1 nanômetro, pelo polipropileno, se fixando nas moléculas da resina e formando um material chamado de nanocompósito. “O novo material melhora o produto final com 30% a mais de rigidez e quatro vezes mais resistência a impactos”, diz o gerente de nanotecnologia da Braskem, Manoel Lisboa da Silva Neto, que trabalha junto com um gru-

po de oito pesquisadores, sendo quatro doutores e quatro técnicos dedicados a essa área no Centro de Tecnologia e Inovação da empresa na cidade de Triunfo, próxima a Porto Alegre. Eles fazem parte de um grupo de 170 pessoas que atuam no mesmo centro.

O primeiro produto a ser testado com a resina nanocomposta foi a estrutura externa de uma garrafa térmica produzida pela empresa Termolar, também de Porto Alegre. “Os resultados foram muito bons”, diz Silva Neto. Também já foram produzidos baldes de 10 litros que comprovaram a maior resistência. “Repassamos a resina para outros fabricantes de produtos plásticos, mas ainda não podemos dizer quais são por acordos de confidencialidade”, diz a pesquisadora da Braskem, Susana Liberman. “Com as características melhoradas do polipropileno ampliam-se os usos dessa resina como na substituição de outro polímero de custo maior, o acrilonitrila-butadienoestireno (ABS) na estrutura de gabinetes de eletroeletrônicos ou de máquinas de lavar roupa.”

**Patentes nano** - A aposta na nanotecnologia como fator de impulso à inovação começou na empresa em 2003. “Uma das nossas funções é acompanhar o que acontece no mundo na área de resinas plásticas. Em 2002 já percebíamos as novas tendências das resinas, principalmente em relação ao polipropileno. No ano seguinte fizemos uma parceria com a UFRGS e, em 2005, depositamos a primeira patente sobre o nanocompósito e já em dezembro de 2006 foi a vez da quarta patente, sendo uma delas no exterior”, explica Susana. “Já mantínhamos uma relação estreita com a Braskem, que tinha mestrandos e doutorandos no nosso instituto. Com essa interação eles ficaram sabendo que trabalhávamos



Garrafa térmica e imagens de outras peças que também receberão o novo polipropileno sobre fotos de microscopia mostrando folhas de argila entre as moléculas do polímero



com nanocompósitos, mas ainda em outros polímeros”, diz a professora Raquel.

O sistema de incorporação de argila ao polipropileno também está dando certo com o polietileno (PE), outra resina polimérica igualmente usada em utensílios domésticos e aparelhos eletrônicos e peças de automóveis. Ao contrário do PP, em que a argila é adicionada após ele estar pronto e diluído, a produção do PE formando nanocompósitos acontece durante o processo de polimerização. “Desenvolvemos um processo em que produzimos o PE com eteno, argila e um catalisador (substância que acelera a reação química) dentro de um reator de polimerização”, diz o Osvaldo de Lázaro Casagrande Júnior, pesquisador da UFRGS.

O processo de produção do polietileno acontece em escala laboratorial e ainda não foi testado em produtos finais, prontos para o consumo. A maior resistência mecânica poderá melhorar o tanque de combustível dos veículos automotores e substituir algumas peças e engrenagens, tornando-os também mais leves. Para Casagrande, o PE mais rígido poderá ter usos mais nobres como a substituição do titânio em próteses, deixando mais baratas essas peças, além de usos mais específicos como revestimento de caçambas, que transportam terra e pedra, e coberturas de cais de porto, no local da atracação de navios.

A empresa investiu R\$ 5 milhões no desenvolvimento da nova tecnologia e prevê que no início das vendas os preços girem em torno de 30% a mais que a resina tradicional. Os principais consumidores são as indústrias de transformação de plásticos. Ainda em 2007, a Braskem espera produzir 10 mil toneladas (t) de PP com nanocompósito, volume que deverá dobrar a cada seis meses até atingir as 100 mil t/ano, montante conside-

rado pela empresa como o potencial para essas novas resinas. A empresa produz atualmente 1,3 milhão de t/ano de polipropileno e polietileno e é líder nesse mercado na América Latina.

**Argila BR** - Um dos pontos que a empresa deverá resolver nos próximos anos é a viabilização de uma argila nacional porque a usada até aqui é importada. Há possibilidades de uma mina desses minerais no estado da Paraíba e existem estudos de argilas nacionais sendo desenvolvidos pelo Centro Multidisciplinar para o Desenvolvimento de Materiais Cerâmicos (CMDMC), coordenado pelo professor Elson Longo, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), de Araraquara. Colaborações desse centro e de outros grupos da UFRGS, além do coordenado pela professora Raquel, e da Embrapa Instrumentação Agropecuária, de São Carlos, fortalecem a intenção da Braskem em investir nos estudos com nanotecnologia.

Depois dos bons resultados tecnológicos com os novos produtos, a empresa pesquisa a adoção de outros nanocompósitos em um outro tipo de polímero, o policloreto de vinila (PVC), também para melhorar a resistência. Outra linha de pesquisa é adicionar nanotubos de carbono ao polipropileno. Esses nanotubos são folhas enroladas de carbono com a finura de um átomo que apresentam alta resistência a rompimentos, maior até que o aço. Elas também podem carregar, por exemplo, enzimas em seu interior e indicar, no caso de uma embalagem de alimentos, o que está dentro dela e se há alterações na consistência e validade do produto. “É uma linha de embalagens inteligentes que ainda necessitam de muitos testes e verificação da viabilidade econômica”, diz Susana. ■

MARCOS DE OLIVEIRA

