

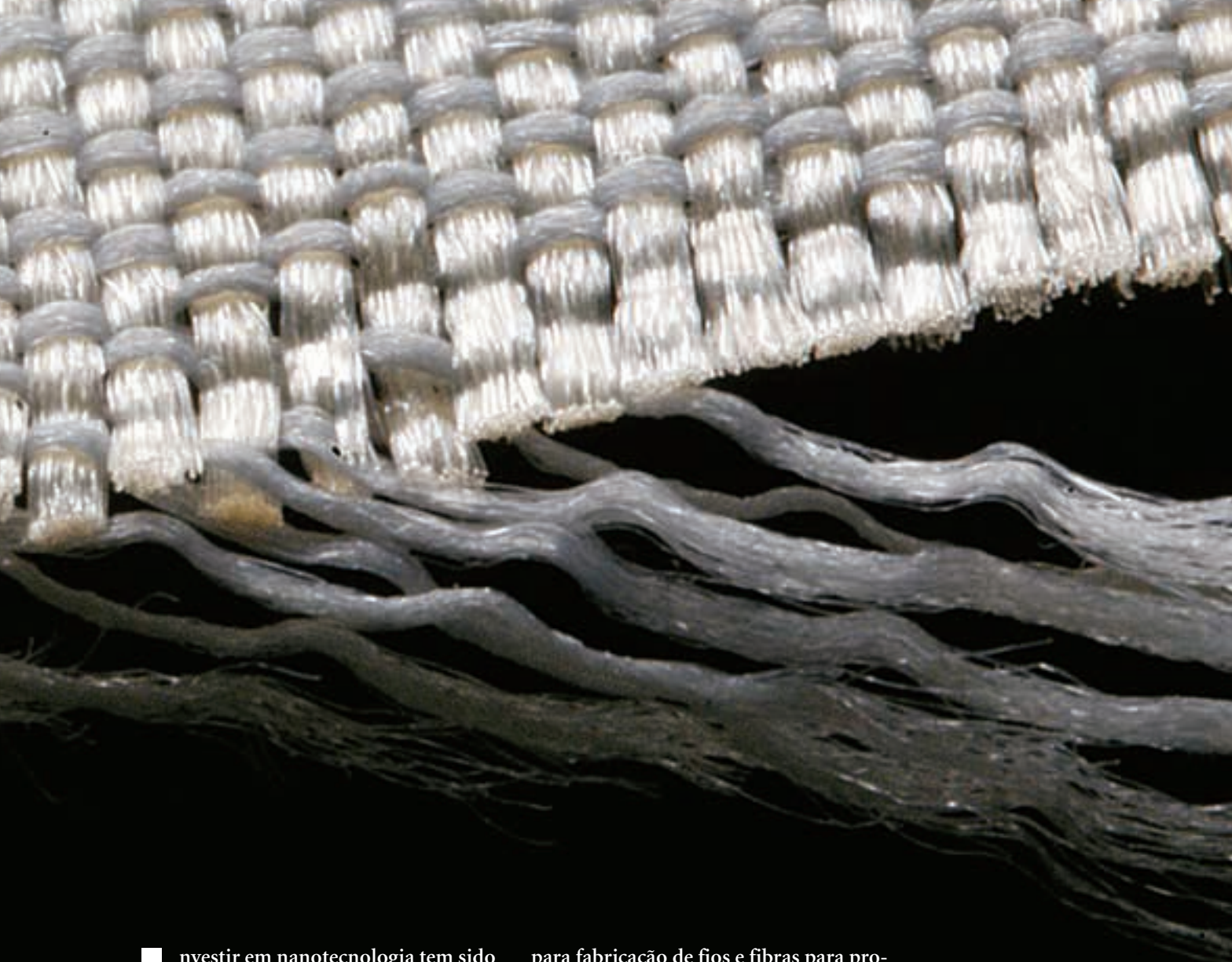


NANOTECNOLOGIA

Múltiplas utilidades

Resinas nanoestruturadas funcionam como bactericidas e fungicidas em máquinas de lavar roupa e colchões

YURI VASCONCELOS | FOTOS EDUARDO CESAR



Investir em nanotecnologia tem sido uma das estratégias da Suzano Petroquímica, nos últimos anos, para se lançar em novos mercados e continuar ampliando seus negócios. A empresa é líder na América Latina na produção de resinas de polipropileno e segunda maior produtora de resinas termoplásticas no Brasil, duas matérias-primas versáteis empregadas na fabricação de embalagens plásticas, frascos para cosméticos e produtos de higiene, utensílios domésticos, peças automotivas e produtos têxteis. Em maio passado, a companhia apresentou, durante a 11ª Feira Internacional da Indústria do Plástico, a Brasilplast 2007, realizada em São Paulo, dois produtos elaborados a partir das pesquisas em nanotecnologia: uma resina especial de polipropileno nanoestruturado com partículas de prata utilizada para fabricação de eletrodomésticos da linha branca, como máquinas de lavar roupa, e uma nova resina com nanopartículas

para fabricação de fios e fibras para produção de colchões.

A principal característica das duas inovações, de acordo com o engenheiro de materiais Cláudio Marcondes, gerente de desenvolvimento de novos produtos da companhia, é sua ação bactericida e fungicida. A petroquímica prevê que, dentro de três anos, cerca de 10% de sua receita será fruto das pesquisas em nanotecnologia. “Com o uso desse novo ramo do conhecimento, estamos agregando valor aos nossos produtos”, diz Marcondes.

A nova máquina de lavar está sendo produzida em parceria com a Suggar, fabricante de eletrodomésticos no país, com sede em Belo Horizonte. O aparelho é um dos primeiros produzidos no Brasil com o uso de nanotecnologia na matéria-prima. A nanotecnologia – que é a construção de estruturas e materiais em escala nanométrica, em medidas equivalentes a 1 milímetro dividido por 1 milhão de vezes – permite a fabricação de produtos com caracte-

Tecido para colchões que contém fios com nanopartículas de prata

Tubos para o fundo do mar

Além das resinas plásticas com nanopartículas de prata, a Suzano apresentou, durante a Brasilplast 2007, outros produtos para o mercado de polipropileno. Um deles foi uma especialidade de polipropileno para o setor de prospecção de petróleo no mar. A nova resina é utilizada na cobertura de proteção de tubos *off-shore* usados em grandes profundidades. “Esses tubos trabalham em condições extremas e precisam resistir a altas temperaturas, elevada pressão e agressividade do meio”, ressalta Cláudio Marcondes, gerente de desenvolvimento de novos produtos da companhia. Eles são feitos de aço especial revestido com proteção de polipropileno anticorrosivo e isolante térmico. A espessura dessa camada protetora, de cerca de 20 a 50 milímetros (mm), garante a temperatura necessária para o fluxo do óleo.

Os tubos são destinados a poços situados a profundidades de até 2 mil metros, mas a Suzano já possui estudos para o desenvolvimento de especialidades que compoñham tubos voltados a profundidades ainda maiores. O novo polipropileno é vendido para as fabricantes de tubos Socorril e Termotite, que, por sua vez, os fornecem à Petrobras. A Suzano já atende o mercado interno e seus produtos têm sido utilizados nos campos de Roncador, Marlim e Albacora, no litoral do estado do Rio de Janeiro e também exportou o produto para Angola. A empresa estima que o potencial de consumo de polipropileno deste setor será de 5 mil toneladas em 2007.

terísticas diferenciadas, porque modifica as propriedades dos materiais no nível atômico. A resina nanoestruturada de polipropileno com partículas de prata da Suzano é empregada na fabricação da cuba das lavadoras, recipiente onde é colocada a roupa, conferindo ação antimicrobiana à peça. O efeito desinfetante da resina acontece por meio das cargas positivas (íons) da prata – um material conhecido por sua propriedade bactericida há séculos –, que atraem as cargas negativas das bactérias e causam a ruptura de sua membrana celular em função da diferença de potencial entre a parte interna e externa do microorganismo, provocando sua morte.

A nova tecnologia, segundo o diretor industrial da Suggar, Marcelo Emrich Soares, permitirá a eliminação de 99,9% das bactérias que se desenvolvem na cuba das lavadoras, trazendo mais higiene e qualidade ao processo de lavagem de roupas. “O ambiente dentro da máquina fica livre de contaminação e preparado para novas lavagens. A nova resina também confere mais resistência e durabilidade ao produto”, garante Soares. Por enquanto, o polipropileno aditivado com nanopartículas de prata está sendo aplicado apenas na linha de lavadoras semi-automáticas, segmento no qual a Suggar tem participação expressiva, com cerca de 30% das vendas. Mas já existe um entendimento entre as duas empresas para a aplicação da nanotecnologia em outros tipos de eletrodoméstico. Até o momento, a Suzano forneceu 100 toneladas de polipropileno nano-

estruturado para produção das lavadoras. Como cada cuba tem cerca de 6 quilos, a matéria-prima é suficiente para fabricação de quase 17 mil máquinas.

Colchões higiênicos - A resina especial utilizada na fabricação de fios e fibras de colchões é outro desdobramento da pesquisa da petroquímica com novos materiais nanoestruturados com prata. De acordo com a Suzano, o desenvolvimento do produto consumiu um ano de pesquisas e sua aplicação é bastante variada, podendo ser usado em colchões de hospitais, residências e hotéis. Outra vantagem é que a ação bactericida do produto não tem prazo de validade. Como a higienização de colchões não é um processo muito comum, a ação da resina contribui para a manutenção de um ambiente saudável, evitando a disseminação de infecções. A resina é fornecida para a fabricante catarinense de produtos têxteis Döhler, que já está produzindo fios e fibras e fornecendo-os para a empresa Castor, responsável pela confecção dos colchões com estruturas nanoestruturadas. “Acreditamos que o produto deverá chegar ao mercado em dois meses”, diz Cláudio Marcondes, da Suzano.

Os trabalhos em nanotecnologia na Suzano são coordenados pelo químico Adair Rangel, que iniciou o estudo e o desenvolvimento de novos materiais nanoestruturados há apenas três anos, quando fazia o doutorado no Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Nesse período foram investidos R\$ 20 milhões em



Cuba de lavadora produzida com polipropileno e prata: efeito bactericida



Pote para guardar alimentos com nanopartículas de prata: maior tempo de conserva

pesquisa nanotecnológica no Centro de Tecnologia da empresa. A unidade abriga cerca de 40 pesquisadores e técnicos. No total, a petroquímica direciona 1,5% de seu faturamento, de cerca de R\$ 2,37 bilhões, para a pesquisa e o desenvolvimento de novos produtos. Para viabilizar a fabricação de produtos de alta tecnologia, a companhia já iniciou a construção de uma linha de produção específica, batizada de Unidade Autônoma de Extrusão, localizada na fábrica da Suzano em Mauá, na Grande São Paulo. Ela iniciará sua operação comercial no final do próximo ano e terá capacidade para produzir 24 mil toneladas anuais de resinas especiais. O grande desafio da empresa, segundo Marcondes, é desenvolver não apenas novas resinas de polipropileno com nanopartículas, mas também fazer com que elas possam ser processadas no maquinário já instalado no parque fabril nacional que compra as resinas da Suzano.

No ano passado, a Suzano registrou sua primeira patente em nanotecnologia, voltada para a obtenção de nanocompósitos com polipropileno e argila, empregando uma nova rota para compatibilizar os dois materiais. O novo material apresentou considerável avanço em suas propriedades mecânicas, como rigidez e resistência a impactos, e de barreira, relacionada à permeabilidade. “Ainda não

lançamos nenhum produto com ele. Nosso objetivo no momento é apresentar o potencial das resinas de polipropileno nanoestruturadas”, diz Marcondes.

Tábua de carne - Um dos primeiros produtos nanotecnológicos da empresa foi revelado ao público no final de 2006 no II Congresso Internacional de Nanotecnologia (Nanotec), realizado em São Paulo. Foi uma resina de polipropileno com nanopartículas de prata – uma primeira versão do material utilizado na fabricação da máquina de lavar e dos colchões. A principal aplicação dessa resina é o mercado de utensílios domésticos. Com ele, a Suzano desenvolveu protótipos de uma tábua para cortar carne e de um pote plástico para acondicionar alimentos. “O pote aumenta consideravelmente o tempo de conserva de alimentos”, diz Marcondes. Já a tábua de cortar carne está livre da contaminação por bactérias que costumam se alojar nas reentrâncias provocadas pela faca. “Estamos incentivando uma de nossas parceiras, a Reflet, a produzir utensílios domésticos com a resina nanoestruturada, que é cerca de 10% mais cara do que a convencional”, diz o executivo.

A Suzano também trabalha no desenvolvimento de filmes nanoestruturados com íons de prata, que serão empregados na fabricação de embalagens para

frutas, gêneros alimentícios e outros produtos. Em breve a companhia espera depositar duas novas patentes relacionadas a outras nanopartículas em áreas de aplicação com polipropileno, que, por enquanto, não podem ser detalhadas. De acordo com Marcondes, o volume de produção das resinas nanoestruturadas ainda é pequeno, mas tende a crescer na medida em que a população perceber o valor agregado dos novos produtos fabricados com elas. “A nanotecnologia nos oferece um potencial ilimitado. Estamos na pontinha do *iceberg*”, destaca.

Com capacidade para produzir 685 mil toneladas por ano de resinas de polipropileno, a Suzano vende produtos no mercado nacional para mais de 500 clientes e os exporta para cerca de 40 países. A petroquímica conta com três fábricas, localizadas em Mauá, Duque de Caxias, na Baixada Fluminense, e no pólo petroquímico baiano de Camaçari. Juntas, elas fabricam mais de 60 produtos. A companhia, de capital nacional, é controlada pela Suzano Holding, que também é a principal acionista da Suzano Papel e Celulose. Investimentos atualmente realizados nas fábricas de Mauá e Duque de Caxias ampliarão a capacidade de produção da petroquímica em mais 190 mil toneladas por ano até 2008, o que vai garantir a liderança da empresa na América Latina no negócio de polipropileno. ■