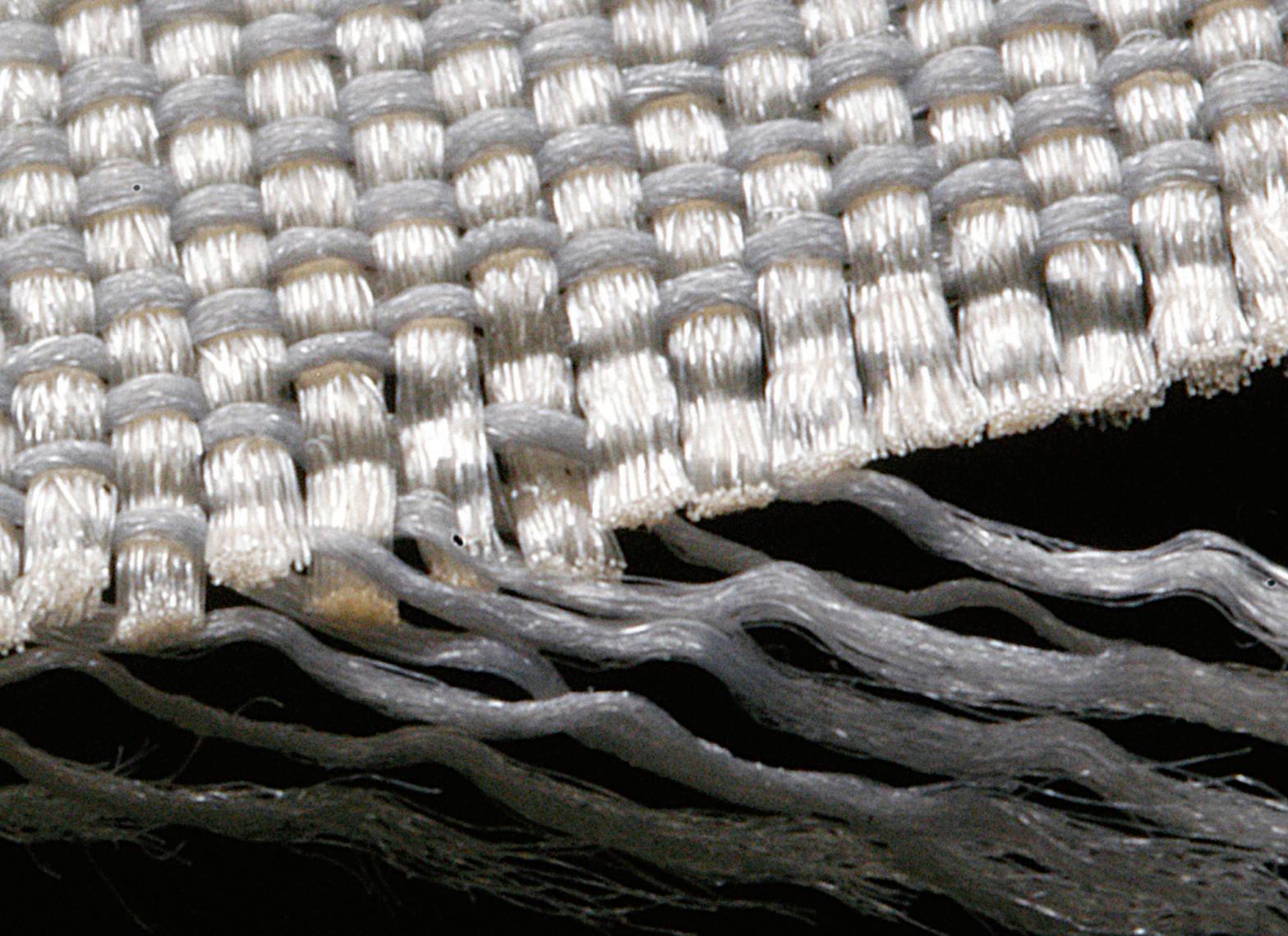


NANOTECNOLOGÍA

# Utilidades múltiples

Resinas nanoestructuradas funcionan como bactericidas y fungicidas en máquinas de lavar ropa y colchones

*Publicado en junio de 2007*



**L**as inversiones en nanotecnología han sido una de las estrategias de Suzano Petroquímica durante los últimos años para lanzarse en nuevos mercados y continuar ampliando sus negocios. La empresa es líder en Latinoamérica en la producción de resinas de polipropileno y la segunda productora de resinas termoplásticas de Brasil, dos materias primas versátiles empleadas en la fabricación de envases plásticos, frascos para cosméticos y productos de higiene, utensilios domésticos, piezas automotrices y productos textiles. En mayo pasado, la compañía presentó, en el marco de la 11ª Feria Internacional de la Industria del Plástico, la Brasilplast 2007, realizada en São Paulo, dos productos elaborados a partir de las investigaciones en nanotecnología: una resina especial de polipropileno nanoestructurado con partículas de plata utilizada para fabricación de electrodomésticos de la línea blanca, como máquinas lavarropas, y una nueva resina con nanopartículas para la fabricación de hilos y fibras para la producción de colchones.

La principal característica de las dos innovaciones, de acuerdo con el ingeniero de materiales Cláudio Marcondes, gerente de desarrollo de nuevos productos de la compañía, es su acción bactericida y fungicida. La petroquímica prevé que, dentro de tres años, cerca de 10% de su ingreso será fruto de las investigaciones en nanotecnología. “Con el uso de ese nuevo ramo del conocimiento, estamos agregando valor a nuestros productos”, dice Marcondes.

La nueva máquina de lavar está siendo producida en alianza con la Suggar, fabricante de electrodomésticos en el país, con sede en Belo Horizonte. El aparato es uno de los primeros producidos en Brasil con el uso de nanotecnología en la materia prima. La nanotecnología – que es la construcción de estructuras y materiales en escala nanométrica, en medidas equivalentes a 1 milímetro dividido por 1 millón de veces – permite la fabricación de productos con características diferenciadas, porque modifica las propiedades de los materiales en el nivel atómico. La resina nanoestructurada de polipropileno con partículas de

Tejido para colchones con hilos de nanopartículas de plata

## Tubos para el fondo del mar

Además de las resinas plásticas con nanopartículas de plata, Suzano presentó durante la Brasilplast 2007 otros productos para el mercado de polipropileno. Uno de ellos fue una especialidad de polipropileno para el sector de prospección de petróleo en el mar. La nueva resina es utilizada en la cobertura de protección de tubos *off-shore* usados en grandes profundidades. "Esos tubos trabajan en condiciones extremas y necesitan resistir las altas temperaturas, elevada presión y agresividad del medio", destaca Cláudio Marcondes, gerente de desarrollo de nuevos productos de la compañía. Ellos son hechos de un acero especial revestido con una protección de polipropileno anticorrosivo y aislante térmico. La espesura de esa capa protectora, de cerca de 20 a 50 milímetros (mm), garantiza la temperatura necesaria para el flujo del aceite.

Los tubos son destinados a pozos situados a profundidades de hasta 2 mil metros, pero Suzano ya posee estudios para el desarrollo de especialidades que compongan tubos volcados a profundidades aún mayores. El nuevo polipropileno es vendido a las fabricantes de tubos Socorril y Termotite, que, a su vez, los suministran a Petrobras. Suzano ya atiende el mercado interno y sus productos han sido utilizados en los campos de Roncador, Marlim y Albacora, en el litoral del estado de Rio de Janeiro y también han sido exportados para Angola. La empresa estima que el potencial de consumo de polipropileno de este sector será de 5 mil toneladas en 2007.

plata de Suzano es empleada en la fabricación de la cuba de las lavadoras, recipiente donde es colocada la ropa, confiriendo acción anti-microbiana a la pieza. El efecto desinfectante de la resina tiene lugar por medio de las cargas positivas (iones) de la plata – un material conocido por su propiedad bactericida hace siglos –, que atraen a las cargas negativas de las bacterias y causan la ruptura de su membrana celular en función de la diferencia de potencial entre la parte interna y externa del microorganismo, provocando su muerte. La nueva tecnología, según el director industrial de la Suggar, Marcelo Emrich Soares, permitirá la eliminación de 99,9% de las bacterias que se desarrollan en la cuba de las lavadoras, trayendo más higiene y calidad al proceso de lavado de ropas. "El ambiente dentro de la máquina queda libre de contaminación y preparado para nuevos lavados. La nueva resina también confiere más resistencia y durabilidad al producto", garantiza Soares. Por el momento, el polipropileno con aditivos con nanopartículas de plata está siendo aplicado solamente en la línea de lavadorropas semiautomáticos, segmento en el cual Suggar tiene participación considerable, con cerca de 30% de las ventas. Pero ya existe un entendimiento entre las dos empresas para la aplicación de la nanotecnología en otros tipos de electrodoméstico. Hasta el momento, Suzano suministró 100 toneladas de polipropileno nanoestructu-

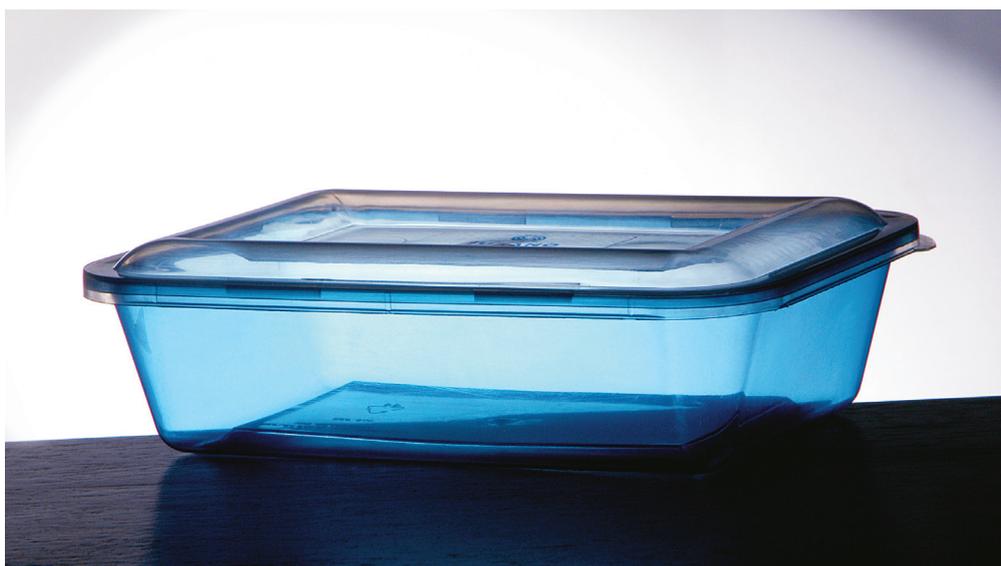
rado para la producción de las lavadoras. Como cada cuba tiene cerca de 6 kilos, la materia prima es suficiente para fabricación de casi 17 mil máquinas.

**Colchones higiénicos** - La resina especial utilizada en la fabricación de hilos y fibras de colchones es otro desdoblamiento de la investigación de la petroquímica con nuevos materiales nanoestructurados con plata. De acuerdo con Suzano, el desarrollo del producto consumió un año de investigaciones y su aplicación es bastante variada, pudiendo ser usado en colchones de hospitales, residencias y hoteles. Otra ventaja es que la acción bactericida del producto no tiene fecha de vencimiento. Como la higienización de colchones no es un proceso muy común, la acción de la resina contribuye para el mantenimiento de un ambiente saludable, evitando la diseminación de infecciones. La resina es suministrada para la fabricante catarinense de productos textiles Döhler, que ya está produciendo hilos y fibras y suministrándolos a la empresa Castor, responsable por la confección de los colchones con estructuras nanoestructuradas. "Creemos que el producto deberá llegar al mercado en dos meses", dice Cláudio Marcondes, de Suzano.

Los trabajos en nanotecnología en Suzano son coordinados por el químico Adair Rangel, que inició el estudio y el desarrollo de nuevos materiales nanoestructurados hace solamente tres



Cuba de lavadora con polipropileno y plata: efecto bactericida



Pote para guardar alimentos con nanopartículas de plata: mayor tiempo de conservación

años, cuando hacía el doctorado en el Instituto de Química de la Universidad Estadual de Campinas (Unicamp). En ese período fueron invertidos 20 millones de reales en investigación nanotecnológica en el Centro de Tecnología de la empresa. La unidad abriga cerca de 40 investigadores y técnicos. En total, la petroquímica dirige 1,5% de su facturación, de cerca de 2,37 mil millones de reales, para la investigación y el desarrollo de nuevos productos. Para hacer factible la fabricación de productos de alta tecnología, la compañía ya inició la construcción de una línea de producción específica, bautizada como Unidad Autónoma de Extrusión, localizada en la fábrica de Suzano en Mauá, en la gran área metropolitana de São Paulo. Ella iniciará su operación comercial al final del próximo año y tendrá capacidad para producir 24 mil toneladas anuales de resinas especiales. El gran desafío de la empresa, según Marcondes, es desarrollar no solamente las nuevas resinas de polipropileno con nanopartículas, sino también hacer que ellas puedan ser procesadas en la maquinaria ya instalada en el parque fabril nacional que compra las resinas a Suzano.

El año pasado, Suzano registró su primera patente en nanotecnología, volcada para la obtención de nanocompuestos con polipropileno y arcilla, empleando una nueva ruta para compatibilizar los dos materiales. El nuevo material presentó un considerable avance en sus propiedades mecánicas, como

rigidez y resistencia a impactos, y de barrera, relacionada a la permeabilidad. “Aún no lanzamos ningún producto con él. Nuestro objetivo en el momento es presentar el potencial de las resinas nanoestructuradas de polipropileno”, dice Marcondes.

**Tabla de carne** - Uno de los primeros productos nanotecnológicos de la empresa fue revelado al público al final de 2006 en el II Congreso Internacional de Nanotecnología (Nanotec), realizado en São Paulo. Fue una resina de polipropileno con nanopartículas de plata – una primera versión del material utilizado en la fabricación de la máquina de lavar y de los colchones. La principal aplicación de esa resina es el mercado de utensilios domésticos. Con él, Suzano desarrolló prototipos de una tabla para cortar carne y de un pote plástico para alimentos. “El pote aumenta considerablemente el tiempo de conservación de los alimentos”, dice Marcondes. Ya la tabla de cortar carne está libre de la contaminación por bacterias que acostumbran alojarse en las rendijas provocadas por el cuchillo. “Estamos incentivando a una de nuestras aliadas, la Reflet, a producir utensilios domésticos con la resina nanoestructurada, que es cerca de 10% más cara que la convencional”, dice el ejecutivo.

Suzano también trabaja en el desarrollo de películas nanoestructuradas con iones de plata, que serán empleados en la fabricación de embalajes para frutas, di-

versos géneros alimenticios y otros productos. En breve la compañía espera depositar dos nuevas patentes relacionadas a otras nanopartículas en áreas de aplicación con polipropileno, que, por el momento, no pueden ser detalladas. De acuerdo con Marcondes, el volumen de producción de las resinas nanoestructuradas aún es pequeño, pero tiende a crecer en la medida en que la población perciba el valor agregado de los nuevos productos fabricados con ellas. “La nanotecnología nos ofrece un potencial ilimitado. Estamos en la puntica del *iceberg*”, destaca.

Con capacidad para producir 685 mil toneladas de resinas de polipropileno por año, Suzano vende productos en el mercado nacional para más de 500 clientes y los exporta a cerca de 40 países. La petroquímica cuenta con tres fábricas, localizadas en Mauá, Duque de Caxias, en la Bajada Fluminense, y en el polo petroquímico bahiano de Camaçari. Juntas, ellas fabrican más de 60 productos. La compañía, de capital nacional, es controlada por Suzano Holding, que también es la principal accionista de Suzano Papel y Celulosa. Inversiones que son realizadas actualmente en las fábricas de Mauá y Duque de Caxias ampliarán la capacidad de producción de la petroquímica en 190 mil toneladas más por año hasta 2008, lo que va a garantizar el liderazgo de la empresa en Latinoamérica en el negocio del polipropileno. ■

YURI VASCONCELOS