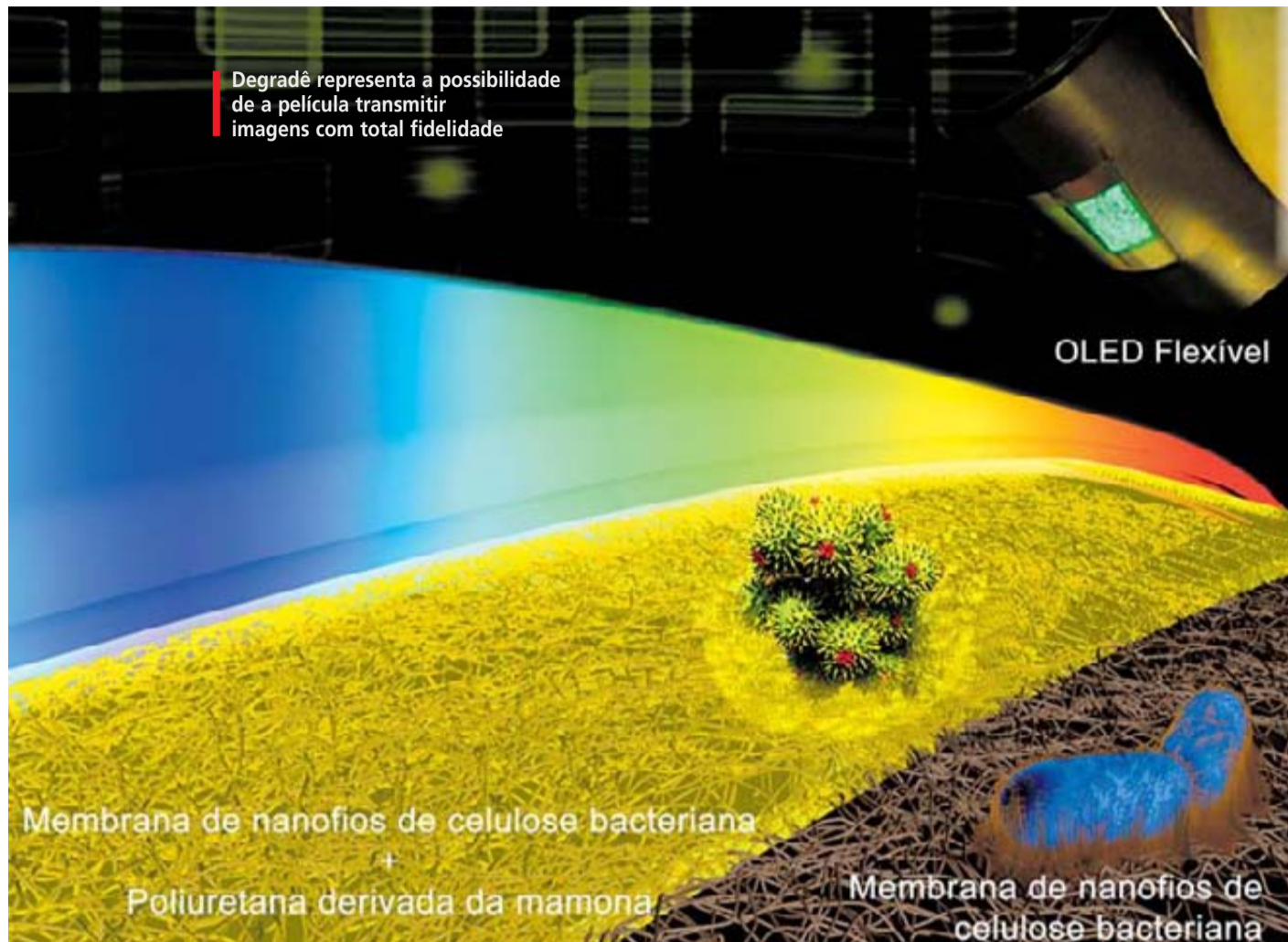


# Unesp cria película para uso em telas planas



Uma pesquisa do Laboratório de Materiais Fotônicos do Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista (IQ-Unesp), câmpus de Araraquara, pode representar no futuro uma alternativa às atuais telas planas de vidro usadas em celulares, tablets e televisores. O biomaterial desenvolvido é uma película produzida a partir de óleo de mamona, fonte de biomassa abundante no Brasil, e da celulose proveniente de culturas da bactéria *Gluconacetobacter xylinus*.

**Produzido com bactérias e óleo de mamona, biomaterial de baixo custo desenvolvido pelo Instituto de Química de Araraquara é flexível, resistente e sustentável e pode ser alternativa ao vidro**

Segundo o químico Hernane Barud, um dos participantes da pesquisa, a tecnologia traz diversas vantagens na comparação com o vidro, cuja origem é a sílica, composto inorgânico encontrado na areia, que impacta o meio ambiente em seus processos de produção e de descarte. Patentada em âmbito nacional, a película criada em Araraquara é obtida por meio de um processo “verde” e sustentável – usa celulose produzida em laboratório proveniente de fontes naturais.

A nova tecnologia dispensa o corte de árvores e a necessidade de separar a celulose de outras substâncias como a lignina e a hemicelulose, impurezas que precisam ser removidas. Barud explica que o

único tratamento exigido para originar uma matéria-prima flexível, resistente e parecida com um plástico é a eliminação das bactérias depois da produção da película.

**Descarte correto** – Uma das vantagens é o fato de a celulose se decompor na natureza em menos de um ano e ainda colaborar para a adubação do solo, ao passo que o vidro exige descarte ambiental específico e centenas de anos para se decompor.

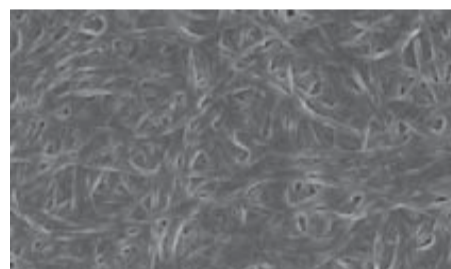
A película também pode ser produzida por outras fontes de carbono capazes de fornecer a glicose necessária para alimentar os micro-organismos. Já foram testados com sucesso o melaço de cana e a goma de caju, dois resíduos agroindustriais baratos, abundantes e ricos em açúcares.

O pesquisador conta que o estudo começou em 2004. Na época, uma empresa nacional solicitou ao IQ-Unesp a caracterização de um biofilme produzido a partir de mantas de celulose bacteriana. O cliente, atuante na área médica e de biotecnologia, desejava produzir curativos com a espessura de um folha de papel de seda e com propriedades terapêuticas especiais.

Concluído o pedido, o passo seguinte foi produzir, no próprio Laboratório de Materiais Fotônicos, as mantas de celulose. Na visão do grupo de pesquisadores, havia outros usos para esse biomaterial, nas áreas odontológica, de preparação de biossensores e de desenvolvimento de novos curativos, entre outras possibilidades.

**Transparência** – Em 2009, os cientistas de Araraquara começaram a pesquisar o uso da manta como substrato flexível para *displays*. A qualidade do material foi considerada satisfatória; no entanto, o composto era opaco e não representava alternativa viável ao vidro.

Entre 2010 e 2015, o desafio foi tornar transparente a celulose obtida. Com isso, o IQ-Unesp passou a fazer parte da corrida tecnológica mundial em busca de telas



Visão ampliada do hidrogel de celulose

“orgânicas” para celulares e televisores, eletrônicos com vida útil cada vez menor e a preocupação com os impactos ambientais incluídos em seus processos de produção e de descarte.

Depois de vários experimentos, a solução encontrada pelos cientistas da Unesp foi usar óleo de mamona transformado em poliuretano – processo que conferiu a transparência necessária ao material para substituir o vidro.

Além de colaborador do IQ-Unesp, Barud é docente do programa de Biotecnologia do Centro Universitário de Araraquara (Uniara). Ele conta que o trabalho teve financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado (Fapesp) na modalidade Auxílio à Pesquisa, no valor de R\$ 45,7 mil. Atualmente, ele busca parceiros para produzir o biomaterial em escala industrial e estruturar um novo negócio.

No IQ-Unesp, a linha de estudos com a película tem a coordenação dos professores Sidney Ribeiro e Younes Messaddeq e apoio do doutorando Robson Silva e dos doutores Maurício Palmieri e Elaine Ruscus. Participam também do trabalho o cientista Wagner Polito, da Universidade de São Paulo de São Carlos e os doutores Marco Cremona e Vanessa Calil, ambos cientistas da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ) e do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) do Rio de Janeiro.

Rogério Mascia Silveira  
Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial

## Procon-SP fiscaliza rodoviárias e aeroportos

Falta de preços ou precificação inadequada, ausência de um exemplar do Código de Defesa do Consumidor, falta de sinalização de atendimento preferencial. Essas foram as principais irregularidades constatadas durante a fiscalização realizada pela Fundação Procon.SP nas empresas de transporte de passageiros durante o final e início do ano. A fiscalização foi realizada nos terminais rodoviários Barra Funda, Jabaquara e Tietê, além dos aeroportos de Congonhas e Cumbica. No total, 113 empresas foram observadas, constatando-se que 27 delas (24%) apresentaram alguma irregularidade e foram autuadas.

O Procon.SP esteve atento aos casos de *overbooking*, prática comum entre as empresas aéreas nessa época do ano. Outro ponto observado foram os atrasos nos horários de partida. Além da obrigação de manter o passageiro informado a respeito dessas ocorrências, as empresas aéreas são obrigadas a providenciar alimentação adequada e, após quatro horas, acomodação, traslado e, quando necessário, serviço de hospedagem. No caso das empresas de ônibus, quando o atraso exceder uma hora, o consumidor poderá exigir do transportador o embarque em outra empresa que preste serviço equivalente e para o mesmo destino, ou a restituição imediata do valor do bilhete. Se o transporte for feito em veículo de características inferiores ao serviço contratado, o consumidor terá direito de receber a diferença do preço da passagem.

## CEL oferece vários cursos de línguas

A Secretaria da Educação está com inscrições abertas em novas turmas dos Centros de Estudos de Línguas (CEL) em várias regiões do Estado. Os cursos são semestrais e gratuitos. Os interessados têm até sete opções: alemão, espanhol, francês, inglês, italiano, japonês e mandarim. Podem participar do programa alunos do ensino fundamental II (6º ao 9º ano), ensino médio (1ª à 3ª série) e Educação de Jovens e Adultos. As aulas são oferecidas por professores da própria rede estadual no horário oposto ao regular em 223 escolas (veja em <http://goo.gl/op2spM> a unidade mais próxima). Mais informações em [www.educacao.sp.gov.br](http://www.educacao.sp.gov.br).

## Estado reforça o Caixa dos municípios

O Estado reforçou o caixa das administrações municipais em R\$ 121,3 milhões no final de 2015 por meio do Programa Especial de Parcelamento (PEP) do ICMS, que recebeu adesões de contribuintes de 16 de novembro a 15 de dezembro do ano passado. O valor foi depositado nas contas das prefeituras paulistas em conjunto com os repasses semanais de ICMS – somente o repasse de 29/12 rendeu o montante de R\$ 64,3 milhões em recursos extras. O programa, que permite aos contribuintes paulistas regularizar débitos com os benefícios de redução no valor das multas, dos juros e parcelamento do imposto, rendeu R\$ 485,4 milhões aos cofres do Estado no final de 2015 em pagamentos à vista e cotas de parcelamento. Deste total, 25% foram repassados às 645 cidades paulistas com base no Índice de Participação dos Municípios (IPM), totalizando os R\$ 121,3 milhões.