

Protótipo de estrutura inflável é capaz de abrigar aeronaves de até 38 metros



# Um achado em estruturas infláveis

**Pesquisa conjunta da USP com universidade da Espanha leva a um produto inovador; ainda em protótipo, deve estar concluído até o fim do ano**

Com apoio técnico do Departamento de Engenharia de Estruturas e Geotécnica da Escola Politécnica da USP, um projeto da Universidade Politécnica da Catalunha (UPC) promete inovar na construção de estruturas infláveis de montagem rápida. A expectativa é lançar até o final do ano protótipo do novo modelo de cobertura. Os pesquisadores afirmam haver interesse de empresas e de grupos militares em adquirir produtos futuros baseados na tecnologia.

A estrutura pneumática é fina, tem espessura entre 1 e 2 milímetros, portátil, de baixo peso e custo e pode ser montada e desmontada

abrigar, com segurança, aviões, barcos, caminhões e qualquer bem que precise ficar protegido da chuva, vento, raios solares e intempéries.

Tem aplicações também na defesa civil. Pode ser usada na montagem de pontes, alojamentos e hospitais de emergência, em calamidades com feridos e desabrigados, como enchentes e deslizamentos. Outras opções são cobrir áreas em shows e eventos esportivos e musicais, obras e construções e em silos provisórios para armazenamento de grãos.

**Estruturas independentes** – O professor Paulo Pimenta, líder do projeto na Poli, explica que a inovação da pesquisa não está no material da lona, feita com fibra sintética resistente (*kevlar* ou vidro) e revestida com politetrafluoretileno (PTFE), um produto já usado na indústria. A principal tecnologia desenvolvida é a capacidade de o material resistir a qualquer fenômeno natural. Se ainda assim houver furos, o ar escapará em pequena quantidade e a estrutura se manterá funcional e segura.

Uma das explicações é o fato de cada estrutura ser dividida em diversos gomos ou arcos independentes ou justapostos. Pode incluir janelas, “paredes”, recortes e vãos de até 60 metros e permitindo projetos com *design* diversificado, de acordo com a necessidade. “A fixação da cobertura no solo pode ser feita com estacas ou pesos de areia, cimento e qualquer material”, observa o pesquisador.

Segundo ele, a participação do Departamento de Engenharia de Estruturas e Geotécnica no projeto teve início em 2011 e não exigiu financiamento adicional da USP. Envolveu cálculos nos projetos das estruturas infláveis, avaliação de impactos do vento nas estruturas e adaptação dos materiais, pesquisas para “costurar” ou “colar” e em especial adaptar as coberturas às condições ambientais e climáticas brasileiras, princi-

palmente com relação à temperatura e umidade. O objetivo é evitar a proliferação de fungos nas estruturas, que, embora não as afetem, mudam a sua aparência.

**Uso diversificado** – Para o professor Pimenta, o uso potencial e comercial destas estruturas é extenso e a próxima etapa do projeto será construir os protótipos no Brasil. A aposta é vender no mercado brasileiro e internacional *kits* de lona e ventiladores. Muitos aeroportos brasileiros não dispõem de hangares para guardar e fazer manutenção em aviões e helicópteros – e é possível a aeronave carregá-la consigo, além dos pequenos ventiladores.

Como se fosse uma barraca de *camping*, o material dobrado não ocupa mais de um metro cúbico de volume. Depois de cheio, tem válvula de fechamento do tipo das utilizadas em brinquedos infantis (piscinas, por exemplo). Já foram feitos testes com protótipos capazes de abrigar aeronaves de 15, 20, 26, 32 e 38 metros. Uma lona com 50 m<sup>2</sup> de área pesa em média 600 quilos e é capaz de armazenar um avião de pequeno porte. Mas é também possível produzir uma estrutura capaz de cobrir um estádio inteiro ou, ainda, apenas o gramado.

A lona pode ser confeccionada em qualquer cor, o que favorece a camuflagem em usos militares, ou em diversas tonalidades, se for para evento promocional ou *show*. Entretanto, a opção mais comum é adotar a tonalidade branca, por ser mais eficiente na reflexão da luz solar.

Se for protegido contra umidade e usado do modo recomendado (depois da utilização precisa estar totalmente seco antes de ser empacotado) pode ter vida útil de até 20 anos. Sem similar no mercado mundial, o preço do produto ainda não foi estimado.

Rogério Mascia Silveira  
Da Agência Imprensa Oficial



Prof. Paulo Pimenta: tecnologia resistente

## Cartão BOM chega a 900 mil usuários

Com a extensão do uso do Bilhete do Ônibus Metropolitano (BOM) aos passageiros do Metrô de São Paulo e da CPTM, a utilização do cartão atingiu 900 mil usuários desde dezembro de 2011. A iniciativa da Secretaria dos Transportes Metropolitanos trouxe agilidade entre as viagens e economia para aqueles que usam os ônibus da EMTU/SP já que não precisam comprar bilhetes individuais do Metrô e da CPTM, além de evitar fila.

No dia 22, a pasta de transporte estendeu a integração do BOM para mais três estações do Metrô (Vila Matilde, Tatuapé e Belém, da Linha 3) e quatro da CPTM (Lapa, Domingos de Morais, Sagrado Coração e Eng<sup>o</sup> Cardoso, da Linha 8). Agora, o cartão é aceito em 40 estações metroferroviárias. Ao final do processo de compatibilização dos sistemas de bilhetagem eletrônica, 600 linhas metropolitanas de ônibus estarão conectadas com 153 estações que atenderão 500 mil pessoas por dia.

A integração física sem alteração de tarifas vale para o BOM Comum, Empresarial e Vale-Transporte. Pode-se obter o cartão pelo telefone 0800 - 771 1800, do Consórcio Metropolitano de Transporte, ou pelo *site* [www.cartaobom.com.br](http://www.cartaobom.com.br) por cadastramento e retirada do cartão no posto indicado em sete dias corridos. A recarga do BOM Vale Transporte e do Empresarial é feita nas catracas dos ônibus metropolitanos e nas 60 lojas e postos de atendimento. O Comum é recarregado em loja e posto de atendimento.

## Obras de arte do Metrô na internet

Pelo *site* do Metrô São Paulo é possível apreciar esculturas, murais e painéis que estão expostas em estações das linhas do transporte público. No endereço <http://www.metro.sp.gov.br/cultura-lazer/arte-metro/arte-metro.aspx>, o interessado seleciona linha e estação para obter fotografia da obra, título, artista, gênero e data em que foi feita. Estão disponíveis, também, a técnica e material utilizados, dimensões, peso e localização dentro da estação.

Na Linha 3-vermelha, estação Brás, a pintura em cerâmica *Tribuna livre da criança*, criação coletiva de 24 crianças, está em exposição na praça externa da estação. No acervo do Metrô estão 91 obras de arte distribuídas em 37 estações.

## Exposição no Metrô reúne conselhos variados

A mostra *Me dê um conselho* traz 20 dicas deixadas pelos paulistanos e compiladas pelo *designer* gráfico Daniel Motta. A exposição itinerante resulta da seleção de 2 mil conselhos depositados em urnas criadas pelo *designer* que ficaram espalhadas em diversos pontos da capital por mais de um ano. Até o dia 9, a mostra ficará em exibição na estação República do Metrô. Depois segue para Alto do Ipiranga, onde permanecerá até 9 de abril. Em seguida, irá para Santana, onde ficará até 10 de maio.

Entre as dicas, números certos para ganhar na loteria e os melhores lugares para encontrar o amor. Motta selecionou outras 300 dicas que estão no livro homônimo, de 256 páginas, da Altamira Editorial.

## Calendário do programa de profissões

A Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da USP lança o calendário de visitas para o ano de 2013 do programa USP e as Profissões. O objetivo é possibilitar que os estudantes conheçam as carreiras e os cursos de graduação oferecidos pela USP na capital e interior. Podem participar alunos do ensino médio de escolas da rede pública e particular, além de jovens de cursos preparatórios para o

vestibular. As inscrições são gratuitas e devem ser feitas pelos telefones (11) 3091-3511 / 3513. As visitas podem realizadas individualmente ou em grupos.

A primeira ocorre hoje (26) na Faculdade de Saúde Pública, onde são ministrados os cursos de Nutrição e Saúde Pública. As atividades se estendem até o dia 4 de outubro, num total de 100 visitas. Informações sobre datas,

horários e locais no *site* <http://www.prceu.usp.br/programas/uspprofi>.

Além das visitas, a USP e as Profissões anualmente publica um catálogo com informações sobre as carreiras oferecidas na instituição (*site* [www.prceu.usp.br](http://www.prceu.usp.br)) e realiza a Feira das Profissões, no campus do Butantã, na capital, e em alguns do interior.

Da Agência Imprensa Oficial