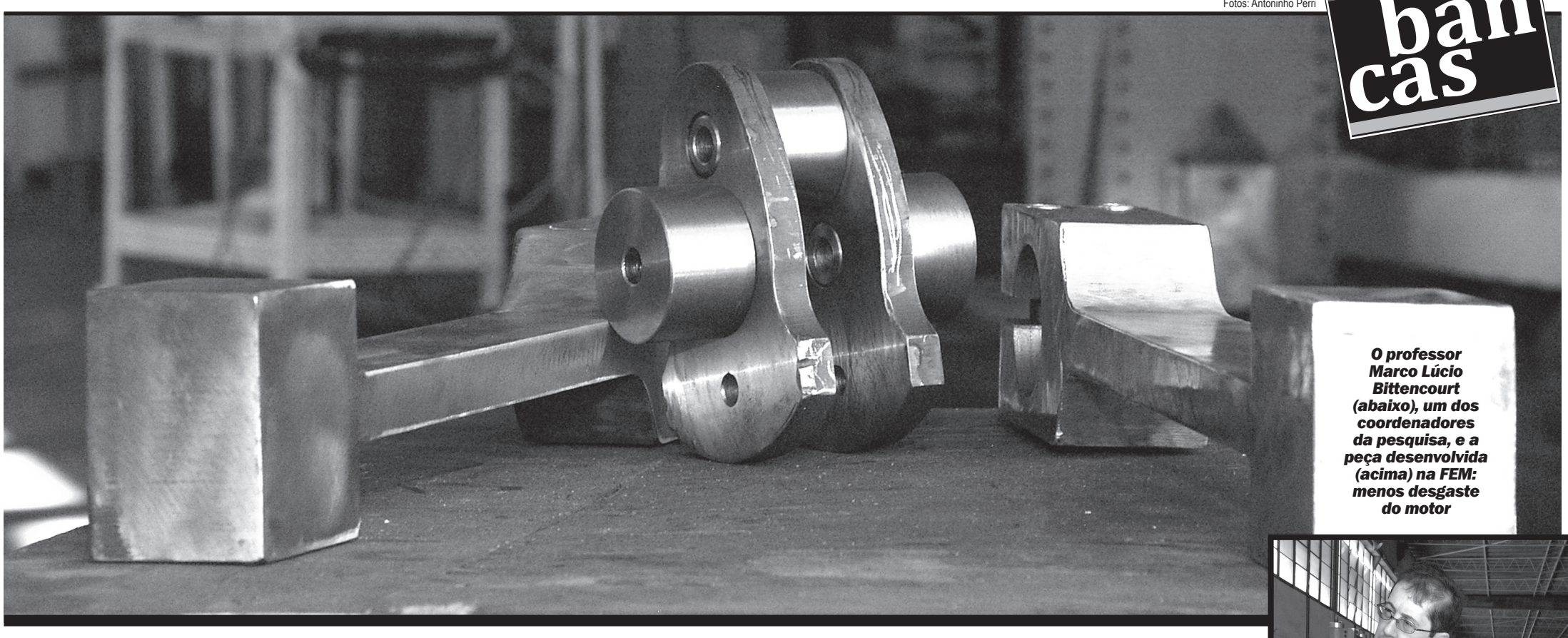
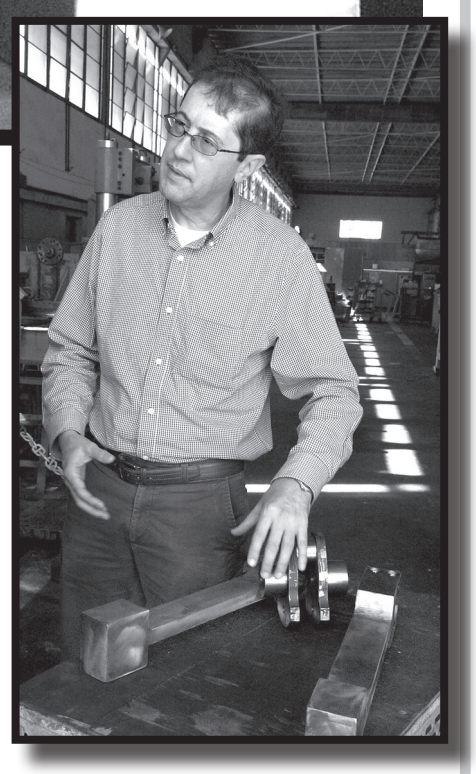
Nas bancas

Fotos: Antoninho Perri





O professor Marco Lúcio Bittencourt (abaixo), um dos coordenadores da pesquisa, e a peça desenvolvida (acima) na FEM: menos desgaste do motor

Virabrequim mais leve e vazado melhora desempenho do motor

Peça concebida na FEM mantém inalterada a resistência mecânica

JEVERSON BARBIERI
jeverson@unicamp.br

Pesquisadores da Unicamp, coordenados pelos professores Marco Lúcio Bittencourt e Paulo Roberto Zampieri, da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM), desenvolveram um novo método para obter um virabrequim leve e vazado, mantendo inalterados sua resistência mecânica e o desempenho do motor. Por meio de simulação computacional, a estrutura da peça foi modificada através de partes vazadas e furos, resultando em uma geometria otimizada. Dessa maneira, mesmo com uma redução de cerca de 20% de peso na peça, ela ainda manteve a resistência mecânica encontrada nos virabrequins convencionais. Além dessa redução, algumas outras vantagens foram apontadas no novo modelo. A tecnologia adotada não precisa de estruturas adicionais ou suportes para aumentar a rigidez e, uma vez que é menos pesado, pode gerar um desgaste ainda menor do motor. A pesquisa gerou um pedido de patente junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), feito pela Agência de Inovação Inova Unicamp.

Considerado uma das peças mais importantes do motor de automóveis e caminhões, além de ser usado em locomotivas e propulsores marítimos, o virabrequim converte o movimento oscilante dos pistões em movimento rotativo. Tradicionalmente, são produzidos em ferro fundido ou aço forjado. Os modelos convencionais são feitos em uma única peça e em geral possuem peso elevado. Segundo Bittencourt, a redução de peso pode permitir um melhor desempenho do motor.

O novo modelo utiliza peças separadas, pois assim elas podem ser vazadas. Uma vantagem desse processo é poder, por exemplo, empregar mancais de rolamento ao invés do uso convencional de mancais hidrodinâmicos. "Do ponto de vista da resistência do material, o novo modelo é tão ou mais eficiente que o tradicional", afirmou Bittencourt. Por outro lado, o coordenador da pesquisa disse que a possível desvantagem do modelo está no tempo da montagem das peças.

Atualmente, os virabrequins são montados diretamente no bloco do motor nos mancais centrais lubrificados a óleo e com emprego de bronzinas. O filme de óleo existente ali é responsável por sustentar os esforços dinâmicos provenientes da combustão. De acordo com Bittencourt, as montadoras têm aumentado a pressão da combustão no motor para satisfazer, simultaneamente, os requisitos de desempenho e as leis de emissão. Isso pode afetar a bronzina e trazer problemas de desgaste dos motores.

Como nesse novo modelo de virabrequim, os níveis de deformação são menores, e o motor é capaz de suportar maiores pressões sem causar desgaste prematuro. Bittencourt contou que está previsto um ensaio experimental para verificar os resultados obtidos por simulação computacional. "Esse teste é usado por vários fabricantes de motores e suas condições são mais rigorosas do que aquelas verificadas na operação do motor. Por conta disso, em algumas oportunidades a peça se rompe durante o ensaio, porém não apresenta problemas quando vai para o consumidor", revelou.

Apesar dessa inovação, o docente acredita que deve demandar alguns anos para ser aceito pelas montadoras e entrar em linha de produção. "O que é desenvolvido hoje certamente só entrará em linha comercial daqui sete ou oito anos", garantiu. Ele lembrou que foram dois anos de pesquisa até atingir esses resultados e que a ideia inicial surgiu de outra aplicação dada como exemplo em sala de aula.

Bittencourt acredita que as medidas impostas pelas legislações internacionais sobre a questão de emissão de poluentes têm acelerado o processo de inovação em motores. As exigências legais, comerciais e técnicas têm feito os motores de combustão interna operar com pressões de combustão cada vez mais altas. Ao mesmo tempo, tem-se procurado empregar componentes mais otimizados em relação ao peso e performance.

Pesquisa:
"Virabrequim leve e oco com resistência mecânica inalterada"
Autores: Marco Lúcio Bittencourt e Paulo Roberto Zampieri
Unidade: Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM)
Modalidade: Patente brasileira registrada no INPI

Biólogos descobrem espécie de planta na Serra do Mar

RAQUEL DO CARMO SANTOS
kel@unicamp.br

Fotos: Divulgação

Vista do Morro do Cuscuzeiro, em Ubatuba, e a planta Symplocos atlântica: local abriga duas formações bem distintas

Nova espécie de planta descoberta no Morro do Cuscuzeiro, em Ubatuba, litoral de São Paulo, foi descrita pelos biólogos Ricardo Bertoncello e João Aranha Filho e publicada no periódico *Harvard Papers in Botany*. A planta *Symplocos atlantica* só pode ser encontrada em altitudes elevadas da Serra do Mar. Segundo Bertoncello, o lugar ainda esconde outras espécies de árvores não descritas na literatura. "Acredito que existam, pelo menos, outras quatro espécies que possivelmente ainda não foram descritas pela ciência, pois se trata de uma área restrita, de difícil acesso e sem nenhuma infraestrutura, mas com grandes tesouros da flora escondidos", descreve o biólogo que, orientado pela professora Kikyo Yamamoto, apresentou dissertação de mestrado no Instituto de Biologia (IB).

Durante a pesquisa de mestrado, o biólogo observou ainda que o local abriga duas formações de vegetações com características bem distintas. Até determinada altura do morro, a formação assemelha-se às florestas de encosta. Depois de certo ponto, próximo ao topo do morro, a vegetação muda completamente e suas características são de floresta nebular. A vegetação presente próxima ao topo do Morro do Cuscuzeiro apresenta similaridade florística com outras florestas nebulares relativamente distantes, como aquelas situadas no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Minas Gerais. "Foi interessante constatar que a vegetação do topo do Morro do Cuscuzeiro apresentou maior similaridade florística com as outras florestas nebulares do que com a vegetação situada na encosta do próprio morro. Este foi um aspecto curioso", revela.

E, justamente, na floresta nebular é que se encontra a nova espécie descrita. O biólogo alerta, porém, para o risco de desaparecimento da vegetação com o fenômeno das mudanças climáticas. Não só a nova espécie como de toda vegetação encontrada naquela região estariam ameaçadas com o aquecimento global. "Os topos do morro são as áreas mais vulneráveis e as espécies tendem a desaparecer, além do que é possível ainda que haja uma invasão da vegetação de encosta devido às condições mais favoráveis com as altas temperaturas e a possível elevação do nível das nuvens. Por isso, a necessidade de um estado de alerta", explica.

O biólogo, ao longo de dois anos, subiu o morro várias vezes, chegando a acampar por até cinco dias para colher amostras das espécies, inclusive em locais de difícil acesso. No total, montou um banco de dados com cerca de 900 amostras da vegetação encontrada em toda a região, localizada na divisa entre Ubatuba e Paraty.

Na sequência, fez análises florística, fitossociológica e fitogeográfica para caracterizar as duas formações de florestas existentes no morro. Sua curiosidade pelo Morro do Cuscuzeiro surgiu pela observação de uma região com vegetação rica e variada e também pela indicação de seu coorientador, professor George Shepperd, especialista em fitogeografia e que tinha o conhecimento do potencial da região de apresentar formação com tais características. A pesquisa teve apoio da Idea Wild, que forneceu material de campo, e da Jasmine, que forneceu alimentação de campo.

Artigo
Aranha Filho, J.L.M.; Bertoncello, R.; Fritsch, P.W.; Almeda, F. & Martins. A.B. Symplocos atlantica (Symplocaceae), a new species from the Atlantic Rain Forest of Brazil. *Harvard Papers in Botany*, 2009.

Publicação
Dissertação "A vegetação arbórea em um gradiente laltitudinal no Morro do Cuscuzeiro, Ubatuba (SP): Uma análise florística, fitossociológica e fitogeográfica"
Autor: Ricardo Bertoncello
Orientador: Kikyo Yamamoto
Unidade: Instituto de Biologia (IB)
Financiamento: Capes