



3 | POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Laboratório da PUC-Rio desenvolve experimento que reproduz a sensação de pilotar o Demoiselle 19, lendária aeronave de Santos Dumont

6 | MEIO AMBIENTE

Grupo de Tecnologia Química Ambiental do campus de Resende da Uerj desenvolve método que utiliza fonte de luz ultravioleta para despoluir água usada em processos industriais

9 | MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Ciência brasileira ganha força na Antártica com apoio de uma ampla rede de fomento à pesquisa

14 | CULTURA

Em iniciativa inédita no País, o Museu Nacional/UFRJ leva grupo de crianças a passar a noite no Palácio da Quinta da Boa Vista, sede da instituição

17 | AGROPECUÁRIA

Projeto desenvolvido na Unisuam pesquisa formas de aumentar a produção dos ranários fluminenses. Atividade pode se tornar uma importante fonte de recursos para o setor agropecuário

20 | PERFIL

José Murilo de Carvalho: historiador mineiro, um dos dois únicos brasileiros com assento nas academias de Letras e Ciências, ganha o mais importante prêmio para a ciência e tecnologia no País

23 | INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Pesquisadores da Unf criam unidade para transformar casca de camarão em quitosana. Produto tem aplicações diversas, da remediação de derrames de petróleo à produção de nutrientes

26 | MEDICINA VETERINÁRIA

Com a inauguração do Laboratório de Avaliação de Desempenho de Equinos, na Escola de Equitação do Exército, setor dá salto de qualidade

29 | SAÚDE

Explosão do número de casos de diabetes preocupa autoridades e mobiliza pesquisadores de diversas áreas da medicina. Cerca de metade dos pacientes nem imagina que é portador da doença

34 | INFORMAÇÃO CIENTÍFICA

Portal de Periódicos da Capes (MEC) contribui para o crescimento da ciência brasileira e ajuda a inserir o País pelas novas fronteiras da economia

37 | INFRAESTRUTURA

Novo navio polar da Marinha, adaptado para as necessidades da pesquisa brasileira no Atlântico Sul e na Antártica, conta com cinco laboratórios e tem capacidade para acomodar até 36 pesquisadores

40 | OCEANOGRAFIA

Presença cada vez mais rara no litoral fluminense, botos funcionam como termômetro para revelar como anda a poluição das águas. Os cetáceos podem desaparecer, alertam pesquisadores da Uerj

44 | MEDICINA

Laboratório de Cirurgia Experimental da Faculdade de Medicina da UFRJ ganha novos equipamentos, amplia número de procedimentos e contribui para produção do conhecimento e para a formação de profissionais

48 | ENTREVISTA

Malvina Tuttman: em seu segundo mandato, a reitora da UniRio defende o novo Enem, o sistema de cotas e aponta os principais desafios para a ensino superior nos próximos anos

52 | ARTIGO

A neurocientista Suzana Herculano-Houzel, pesquisadora do Instituto de Ciências Biomédicas da UFRJ e articulista da *Folha de São Paulo*, explica porque somos "apenas um grande primata"

55 | TECNOLOGIA

Empresa cria equipamento de vigilância móvel para dar mais segurança a eventos com grande circulação de pessoas. Sistema permite mobilizar e coordenar unidades da PM, Defesa Civil, Bombeiros e agentes da CET-Rio

58 | FAPERJIANAS

Capes e FAPERJ detalham acordo de cooperação técnica e acadêmica que prevê investimentos de R\$ 94 milhões

60 | EDITORAÇÃO

Acervo de títulos publicados com o apoio da FAPERJ chega à marca de 500 títulos

EXPEDIENTE

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Governador | Sérgio Cabral

Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
Secretário | Alexandre Cardoso

Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ

Diretor Presidente | Ruy Garcia Marques
Diretor Científico | Jerson Lima Silva
Diretor de Tecnologia | Rex Nazaré Alves
Diretor de Administração e Finanças | Cláudio Fernando Mahler

Rio Pesquisa. Ano II. Número 7

Coordenação editorial | Paul Jürgens

Redação | Danielle Kiffer, Débora Motta, Paul Jürgens, Vilma Homero, Vinicius Zepeda e Rosilene Ricardo (estagiária)

Colaboraram para esta edição | Roni Filgueiras, Flávia Machado, Gustavo Smiderle e Beatriz Coelho Silva

Diagramação | Adrienne Mirabeau e Mirian Dias

Capas | Adrienne Mirabeau e Mirian Dias

Mala direta e distribuição | Élcio Novis e Viviane Lacerda

Revisão | Ana Bittencourt

Foto da capa | Divulgação/Associação de Diabetes Juvenil (ADJ)

Gráfica | Grafitto Gráfica e Editora Ltda.

Tiragem | 15 mil exemplares

Periodicidade | Trimestral

Distribuição gratuita | Proibida a venda

Avenida Erasmo Braga 118/6º andar,
Centro, Rio de Janeiro, RJ - CEP 20020-000
Tel.: 2333-2000 | Fax: 2332-6611

riopesquisa@faperj.br





Um passeio virtual pelo céu a bordo do primeiro ultraleve da história



Foto: divulgação Fundação Cabangu

Experimento reproduz de forma acessível para todos a sensação de pilotar a lendária aeronave Demoiselle 19, de Santos Dumont

Vinicius Zepeda

O ano era de 1909, quando Santos Dumont (1873-1932) colocou no ar o primeiro ultraleve da história, o Demoiselle 19. A invenção, desenvolvida apenas três anos após o célebre voo do 14-Bis, seria mais tarde reconhecida como o primeiro ultraleve da aviação mundial e a primeira aeronave a ser produzida em série, trazendo diversas inovações e conceitos relacionados ao voo que ainda hoje são copiados. Passados cem anos do voo do Demoiselle, uma equipe de pesquisadores e estudantes da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-

Rio) vem desenvolvendo um experimento que reproduz, por meio do uso de computadores, o que seria a sensação de pilotar a antiga aeronave construída pelo “pai da aviação”. O projeto, intitulado *Simulador de Movimentos para Ensino e Aprendizagem dos Fenômenos Relativos ao Voo de Aeronaves*, tem coordenação do engenheiro mecânico e professor da PUC-Rio Mauro Speranza Neto e conta ainda com a colaboração de pesquisadores e estudantes do Grupo de Sistemas Veiculares e Robóticos (GSVR) – equipe de pesquisa ligada à Engenharia de Controle e Automação (ECA) da universidade. Com o objetivo de popularizar o gosto e o ensino das ciências, o projeto aborda

fenômenos relativos ao voo das aeronaves destinados ao público leigo, incluindo adultos, jovens e estudantes. Sentado em frente a uma tela de computador e com a ajuda de um aparelho de radiocontrole sem fio, pode-se controlar, simultaneamente, um simulador de voo de um *Demoiselle* na tela do computador e em uma réplica em escala reduzida. “Na tela, temos a sensação de estar dentro da cabine do piloto, dirigindo a máquina voadora”, explica Speranza Neto. “A réplica do ultraleve, colocada em cima do suporte conhecido como plataforma de Stewart, surpreende quem está no comando, já que, por meio de comandos eletropneumáticos, executa as principais manobras do voo da aeronave.”

A plataforma de Stewart consiste em uma espécie de robô controlado eletronicamente. A estrutura, articulada por meio de seis braços mecânicos conectados ao aeromodelo do *Demoiselle*, reproduz as principais manobras realizadas pelo ultraleve. Segundo o engenheiro, o mecanismo é totalmente funcional e pode ser utilizado por qualquer pes-

soa. “A partir de instruções básicas muito simples e sem riscos – uma vez que o avião não sai do chão –, os usuários têm a sensação de pilotar a aeronave”, esclarece.

O projeto do simulador remonta a 2006, quando os integrantes do GSVR/PUC-Rio tomaram conhecimento de que o tema da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia daquele ano seria uma homenagem aos 100 anos do vôo do 14-Bis, e, conseqüentemente, ao seu criador, Santos Dumont. “Queríamos encontrar uma forma criativa de participar do evento e elaboramos um videogame a partir de um simulador de voo de aeromodelos comercial no qual adaptamos a interface computacional para reproduzir o *layout* e as manobras executadas pelo *Demoiselle*”, recorda Speranza Neto. O experimento foi, então, instalado no Museu do Universo, que integra as diversas atrações do Planetário do Rio de Janeiro. Apesar do grande sucesso entre o público em geral, e, em particular, as crian-



ças, durante a Semana de C&T, a equipe do GSVR/PUC-Rio considerou o período de exposição e o próprio projeto ainda insuficientes, pois o simulador era apenas virtual. “Ao final do evento, decidimos aperfeiçoá-lo de forma que fosse mais realista, mas continuasse a ter um manuseio fácil e prático, e que pudesse ser transportado para apresentações em escolas, universidades e eventos científicos em geral”, diz o pesquisador.

Dessa forma, a equipe do GSVR/PUC-Rio desenvolveu a plataforma de Stewart em escala, sobre a qual acoplou um aeromodelo, adaptando o comando de direção da aeronave via radiocontrole, além de criar material didático como cartazes e apresentações em *powerpoint*, para servir de apoio às demonstrações do experimento. “O material serve para ilustrar aos interessados no assunto, principalmente o público leigo, como e por que os aviões voam. Nele, são apresentadas noções básicas sobre sustentação e arrasto, propulsão e hélices, carga, decolagem, pouso, curvas e mecanismos de controle. Também são apresentadas características específicas do *Demoiselle*, tais como os comandos acoplados, a possibilidade de produção da aeronave em série e aspectos relativos à simplicidade de fabricação, sempre baseada no projeto original do avião”, explica Speranza.

O novo simulador de voo já foi apresentado ao público em geral na

Fotos: divulgação PUC-Rio



Réplica do *Demoiselle 19*, usado por Santos Dumont: simulador proporciona sensação de pilotar a antiga aeronave construída pelo ‘pai da aviação’

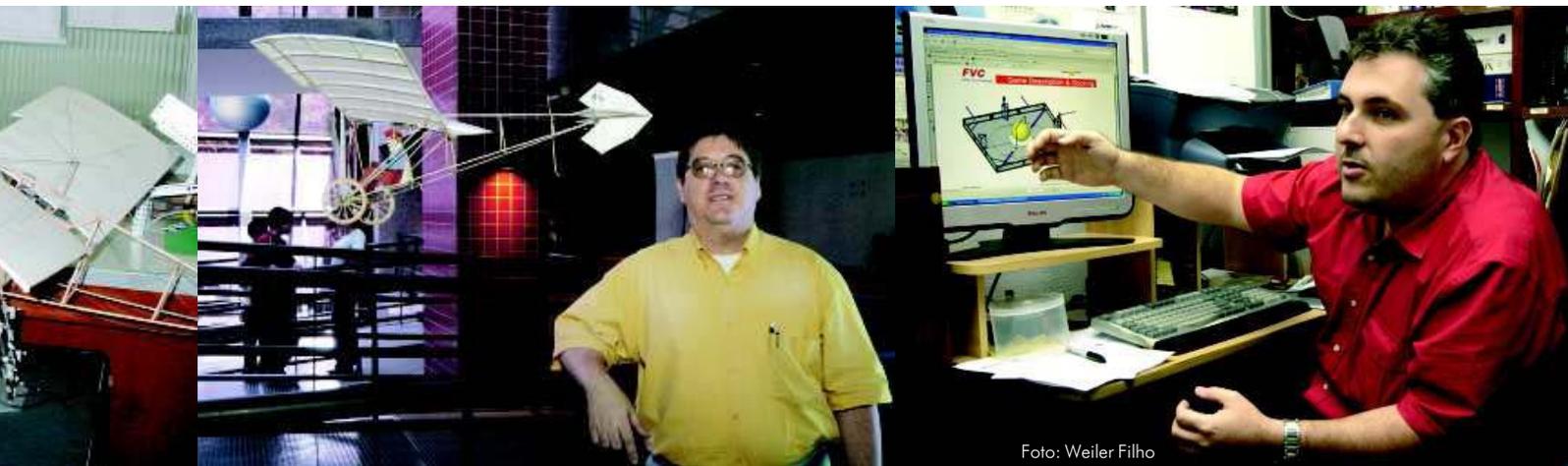


Foto: Weiler Filho

À esquerda, o laboratório na PUC-Rio, onde trabalham Mauro Speranza Neto (centro) e Marco Antonio Meggiolaro (à direita)

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2008 no Planetário do Rio de Janeiro, e também no estande da PUC-Rio na Feira da Providência, e aos alunos do curso de Engenharia da PUC durante eventos internos e já tradicionais da universidade, como a *Mostra PUC* e o *PUC por um Dia*. Além disso, Speranza Neto e sua equipe negociam com escolas do estado do Rio de Janeiro, como os Colégios São José, Teresiano, Pedro II e São Bento, seja a visita de estudantes do ensino médio para conhecer o experimento, seja a ida dos pesquisadores aos colégios.

Incluído no material didático desenvolvido em conjunto com o simulador, os pesquisadores, inspirados no patrono da aviação, pretendem disponibilizar todo o processo de construção do sistema para quem se interessar. “Quem sabe se em futuras edições da Semana Nacional de C&T não teremos o nosso experimento sendo apresentado em outros estados e regiões do País?”, lança, com entusiasmo, o coordenador do projeto. Speranza Neto destaca ainda a possibilidade do simulador servir para o treinamento de praticantes de aeromodelismo. “No futuro, queremos testar a possibilidade de acoplar uma cadeira idêntica à do piloto de aeronaves em cima de uma plataforma de Stewart. Desta forma, o piloto faria uma manobra e a cadeira reproduziria os movimentos, tornando ainda mais real o efeito das manobras feitas pelo avião.”

Grupo de pesquisadores tem como lema ‘Aprender se divertindo’

Os experimentos desenvolvidos pelos pesquisadores e alunos do Grupo de Sistemas Veiculares e Robóticos têm servido para a formação de recursos humanos em diversos níveis – de iniciação científica a teses de doutorado, passando por projetos de fim de curso, dissertações de mestrado e projetos patrocinados. Speranza Neto lembra que o trabalho desenvolvido pelo GSRV/PUC-Rio não se limita ao simulador, sendo utilizado também em diferentes veículos, como carros, motos, e outros aparatos, todos em escala, e ainda em robôs radiocontrolados. “No caso das aeronaves, estamos desenvolvendo trabalhos desde 1999, quando participamos da primeira edição da Competição SAE Brasil de Aerodesign, que reúne anualmente, em São José dos Campos [SP], mais de 50 equipes de estudantes de engenharia de todo o País”, diz.

Outro evento de que os pesquisadores do GSVR/PUC-Rio participam regularmente é o chamado “Combate de Robôs” – torneios nos quais veículos robóticos duelam entre si para ver qual deles é mais resistente. Nessa competição, já são vários os prêmios nacionais e internacionais obtidos pelos robôs da Equipe Riobotz, desenvolvidos por um grupo de alunos de graduação coordenado pelo engenheiro mecânico Marco Antonio Meggiolaro, co-

lega e parceiro de trabalho de Speranza Neto na PUC-Rio, e que também conta com uma bolsa da FAPERJ para desenvolvimento de seus estudos.

Na opinião de Speranza Neto, o aspecto lúdico dos torneios, com a participação de robôs, veículos e aviões miniaturizados, leva um pouco de leveza para o curso de Engenharia – famoso por suas diversas disciplinas envolvendo cálculos matemáticos pesados – sem, no entanto, perder a seriedade. “Nosso trabalho populariza o ensino, além de aliviar a pressão de que ensinar aspectos técnicos como matemática de terceiro grau tem que ser maçante e difícil. Não por acaso, um dos lemas de nosso grupo é *Aprender se divertindo*”, revela.

Sobre a ideia de se adquirir conhecimento de uma maneira divertida, Marco Antonio Meggiolaro concorda e aproveita para citar um exemplo. “Graças a esta suposta brincadeira de construir robózinhas, pudemos desenvolver tecnologia de veículos robóticos para a inspeção de tubulações e da tampa do reator nuclear da usina de Angra dos Reis”, conta. Diversão criativa, diriam alguns, mas só para quem também é capaz de resolver uma equação daquelas bem complexas. ■

Pesquisadores: Mauro Speranza Neto e Marco Antonio Meggiolaro
Instituição: Pontifícia Universidade Católica (PUC-Rio)