

Com os pés longe do **chão**

A viagem do astronauta brasileiro terá influência rala no desenvolvimento tecnológico do país

Vozes respeitadas da comunidade científica brasileira quebraram o coro ufanista que cercou a viagem de dez dias à Estação Espacial Internacional (ISS) do tenente-coronel Marcos César Pontes, o primeiro brasileiro a entrar em órbita. “Os experimentos levados ao espaço não justificam um investimento de US\$ 10 milhões”, disse o físico Rogério César Cerqueira Leite. “É carona paga”, afirmou Ennio Candotti, presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), referindo-se ao fato de que a viagem não gerou demandas à tecnologia nacional. Em artigo publicado no jornal *O Estado de S. Paulo*, o biólogo Fernando Reinach propôs umaco nta: com o dinheiro que o país pagou à Agência Espacial Russa para garantir a viagem, seria possível duplicar o número de bolsistas de doutoramento no campo aeroespacial no exterior ou formar quase 300 doutores no Brasil. “É mais um caso em que investimentos em educação foram trocados por publicidade”, disse.

Mas, afinal, qual foi o saldo da viagem de Pontes à ISS? Do ponto de vista prático, a Missão Centenário – alusiva aos cem anos do voo do 14-Bis e celebrizada pela imagem do astronauta usando uma réplica do chapéu de Santos Dumont – serviu para levar a cabo oito experiências científicas em ambiente de microgravidade, área de interesse de dis-

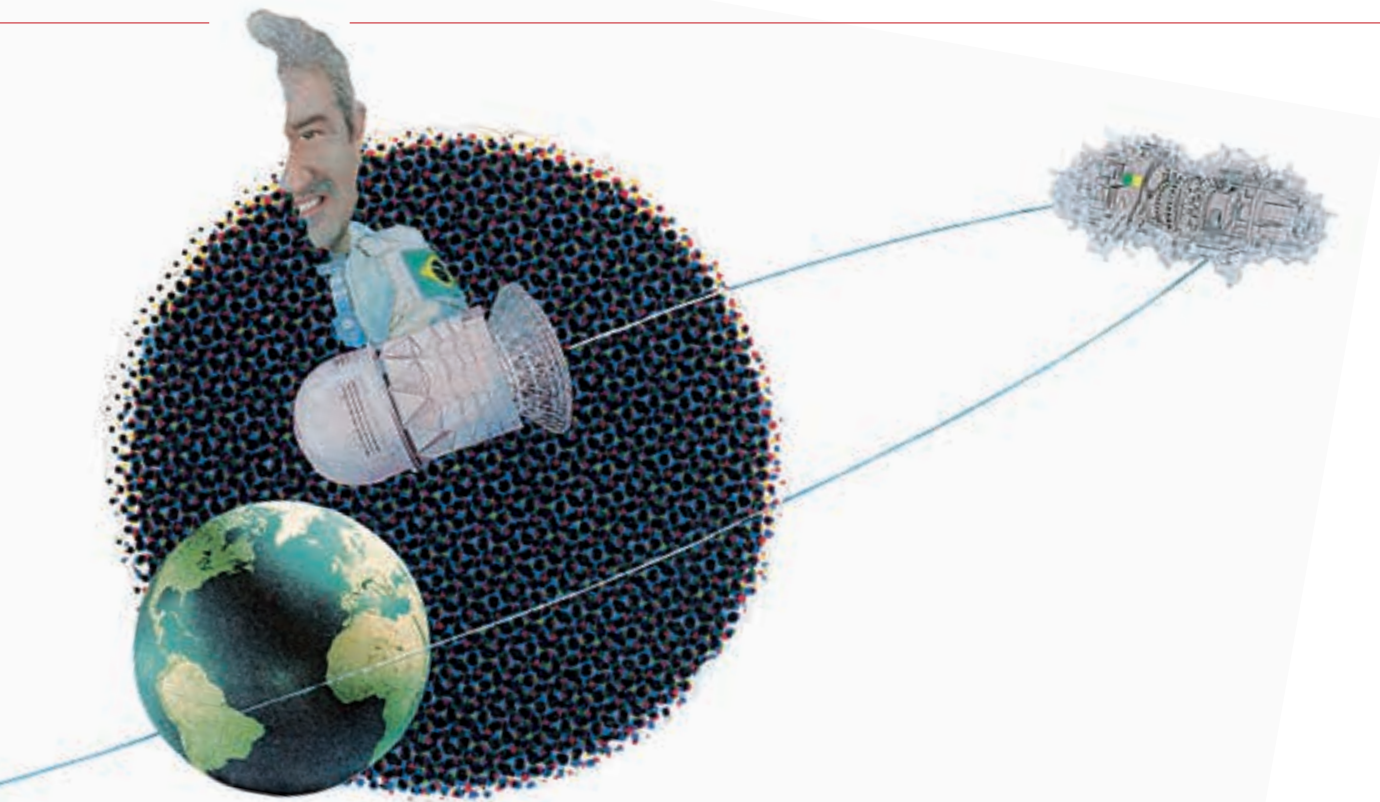
ciplinas como biologia, biotecnologia, medicina, materiais, combustão e desenvolvimento de fármacos. Exemplo: um desafio à permanência do homem durante longos períodos no espaço é o conhecimento das conseqüências da ausência de gravidade sobre a fisiologia humana. O gerente da Missão Centenário, Raimundo Mussi, lembra que a Agência Espacial Brasileira (AEB) oferece há anos oportunidades a cientistas de testar experimentos em microgravidade a bordo de foguetes de sondagem, pequenas cápsulas que levam experiências ao espaço por alguns minutos. “A viagem de Pontes é um desdobramento natural dessas pesquisas”, afirmou Mussi.

Um desses experimentos prestou-se ao campo da popularização da ciência, como a germinação na ISS de sementes de feijão enviadas por estudantes de escolas públicas de São José dos Campos. Os outros eram desdobramentos de projetos de pesquisa. Entre eles destacaram-se um teste de reações enzimáticas de interesse industrial, a submissão de bactérias à radiação cósmica para estudo de mecanismos de reparo celular e a indução do fenômeno da bioluminescência usando como matéria-prima as substâncias responsáveis pelo brilho dos vaga-lumes: a enzima luciferase e seu substrato luciferina. “A análise das imagens da reação com luciferase e luciferina em gravidade zero ajudará a compreender a ligação de pequenas moléculas com as enzimas”, diz o biólogo molecular Vadim Viviani, do Grupo de Bioluminescência e Luciferases do Instituto de Biociências da Universidade Esta-

dual Paulista (Unesp), *campus* de Rio Claro. A pesquisa sobre a bioluminescência, apoiada pela FAPESP, tem interesse terapêutico. Os genes das luciferases podem ser utilizados como biomarcadores luminosos, já que, ao serem transferidos para uma bactéria, ela fica iluminada. “Quando a bactéria adquire luz, é possível acompanhar a sua progressão dentro do organismo. Esse procedimento já é utilizado para testar o funcionamento de medicamentos, detectar se há contaminação bacteriana em alimentos ou mostrar a evolução de células cancerígenas em modelos animais”, diz Viviani.

O estudo de microgravidade é apenas um dos braços do programa espacial brasileiro. Os outros objetivos do programa, de conteúdo notadamente estratégico, são a construção de novos satélites nacionais, o desenvolvimento de um foguete lançador capaz de levar os satélites ao espaço e a reconstrução do Centro Espacial de Alcântara, no Maranhão, destruído após a explosão do Veículo Lançador de Satélite (VLS), em 2003, tragédia que matou 21 pessoas. A viagem do tenente-coronel Pontes não tem influência direta sobre essas faces do programa. O presidente da Agência Espacial Brasileira, Sérgio Gaudenzi, admite que o ganho principal da viagem pertence ao terreno do *marketing*. “O nosso programa espacial teve uma cobertura da mídia e uma repercussão que





BRAZ

nunca teve antes e isso tem um valor inestimável”, afirma.

As vantagens dessa exposição são difíceis de mensurar, mas Gaudenzi espera que isso tenha peso nos próximos anos nas discussões no Congresso sobre o orçamento do programa espacial. “Os parlamentares seguem a vontade da população”, diz. Em 2006 o programa espacial brasileiro terá US\$ 150 milhões para gastar. Trata-se do maior valor destinado nos últimos anos. Em anos anteriores o orçamento chegou a cair a escassos US\$ 25 milhões. Atribui-se a essa asfixia financeira o atraso no desenvolvimento de foguetes lançadores. A tragédia de Alcântara chamou a atenção para o problema e provocou uma mudança de postura do governo. No ano passado os cerca de US\$ 100 milhões destinados ao programa espacial foram quase integralmente disponibilizados e gastos, um caso raro em meio ao contingenciamento generalizado de verbas. “Empenhamos 99,5% de nosso orçamento de 2005, um recorde na Esplanada dos Ministérios”, afirma Gaudenzi.

Se o Congresso e o governo serão generosos, o tempo é que vai dizer. Não será por falta de projetos capazes de de-

envolver tecnologia nacional que o dinheiro não será gasto. O programa de construção do VLS foi retomado com assessoria de especialistas da Agência Espacial Russa e hoje prevê o lançamento de um protótipo em 2007 e outro em 2008. Na prática, os dois lançamentos servirão apenas para testar a tecnologia e nenhum deles levará carga útil. A idéia é usar a experiência com o VLS para desenvolver uma nova geração de foguetes, batizada de Alfa, que terá um estágio de combustível líquido, tecnologia que o Brasil ainda tenta dominar. O primeiro protótipo da família Alfa deve ir ao espaço em 2009. No campo dos satélites, estão previstos até 2010 o envio ao espaço de mais três membros da família Cbers, de sensoriamento remoto, desenvolvidos em parceria com a China, e a criação de plataformas capazes de realizar missões variadas. Outro objetivo de curto prazo é reerguer a base de Alcântara, em parceria com a Ucrânia, e colocá-la no mapa dos lançamentos comerciais de foguetes.

Segundo astronauta - Por fim, há dúvidas sobre o que fazer com a participação brasileira na Estação Espacial Internacional. O tenente-coronel Pontes

começou a receber treinamento para ir à ISS em 1998, quando o Brasil comprometeu-se em construir peças para a estação no valor de R\$ 120 milhões e havia a expectativa de manter até sete astronautas em órbita permanentemente. O Brasil não honrou sua parte no acordo, mas Pontes seguiu com seu treinamento em Houston. Em 2003 a explosão do Columbia interrompeu as viagens dos ônibus espaciais, as principais responsáveis por levar peças e gente à estação. Desde então, a tarefa cabe às cápsulas russas Soyuz e apenas dois ou três astronautas ficam em órbita de cada vez. No próximo mês o presidente da Agência Espacial Brasileira irá à Nasa, acompanhado pelo astronauta Pontes, para discutir se o Brasil continua ou não a integrar o consórcio internacional da ISS. “Somos sócios minoritários e precisamos avaliar se os sócios principais vão levar adiante a iniciativa. Hoje há uma discussão entre eles se os benefícios da estação estão compensando os custos”, diz Gaudenzi. Se o acordo for renovado, a AEB deverá deflagrar um processo seletivo para recrutar o segundo astronauta brasileiro.

FABRÍCIO MARQUES