



## Notícias do Mundo

pins, coleópteros ajudam na ciclagem de nutrientes, na degradação da matéria orgânica, no controle biológico de patógenos, na agregação e estruturação do solo, e na fixação biológica de nitrogênio, entre outras.

A atividade desses organismos é essencial para a sustentabilidade dos ecossistemas, para produção agrícola e para a vida no planeta, pois podem servir como fornecedores de nutrientes, explica a pesquisadora. No Brasil, a bactéria *Bradyrhizobium* vem sendo usada em lugar de fertilizantes artificiais: no cultivo de uma área de 14 milhões de hectares de soja, a economia seria de US\$1 bilhão ao ano. Na Índia, a reintrodução da minhoca no solo possibilitou um aumento na produção de chá em mais de 300%.

Oito instituições brasileiras integram o projeto: Universidade Federal de Lavras (MG), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia Universidade do Amazonas (AM), Universidade de Brasília (DF), Embrapa-solos (RJ), Fundação Universidade Regional de Blumenau (SC), Universidade Federal de Uberlândia (MG) e o Centro de Energia Nuclear na Agricultura (USP).

**Lúcia Cunha Ortiz**



Organismos cultivados em laboratório

### ÉTICA

## Fraudes sacodem a comunidade científica

Um assunto desagradável e polêmico tem sido o foco das atenções da comunidade científica internacional nos últimos meses: erros grosseiros, plágios e má-conduta em diversas publicações recentes. Em março de 2002, a revista *Science* publicou um artigo de um grupo americano que afirmava ter iniciado a fusão nuclear em um becker de solvente orgânico, o que depois não se confirmou. No mês seguinte, a revista *Nature* retirou formalmente um artigo, publicado no ano anterior, sugerindo que o DNA de plantações mexicanas de milho modificado geneticamente tinha invadido o genoma das variedades nativas. Os autores não foram acusados de fraude, pois alegaram que as conclusões se justificavam nos dados que possuíam, e que, apesar de errados, não necessariamente caracterizam uma má-conduta científica. Dois outros episódios, no entanto, abalaram a comunidade científica, principalmente na área de Física.

Em um artigo publicado, em 1999 na revista *Physical Review Letters*, o físico Victor Ninov e sua equipe do laboratório americano Lawrence Berkeley afirmaram ter descoberto os elementos 116 e 118 (o mais pesado elemento existente). Em 2001, a equipe solicitou a retirada do trabalho sob a justificativa de não

conseguir reproduzir os dados.

Entretanto, investigações posteriores no laboratório de Ninov indicaram, sem sombra de dúvidas, que o pesquisador tinha falsificado dados propositalmente. Mas o caso que mais chocou o meio científico foi o do jovem prodígio Jan Hendrik Schön, pesquisador dos laboratórios Bell, um dos mais respeitados na área de Física. Com apenas 32 anos, o pesquisador alemão era considerado uma verdadeira máquina de trabalhar e de publicar trabalhos em prestigiosas revistas internacionais, como *Nature* e *Science*. Schön trabalhava na criação de transistores de moléculas, e na indução de supercondutividade em esferas de carbono. Apesar de seus resultados serem fantásticos, os demais pesquisadores da área não conseguiam reproduzir a maioria dos resultados. Em maio de 2002, um grupo de cientistas informou ao laboratório Bell ter descoberto que três gráficos que apareciam em trabalhos do grupo de Schön, para diferentes sistemas e efeitos, eram absolutamente idênticos. O laboratório criou um comitê para investigar as acusações, que não só foram confirmadas, mas até ampliadas. O comitê concluiu que o pesquisador tinha falsificado ou fabricado dados em pelo menos 16 trabalhos, dos 25 analisados. Tanto Ninov quanto Schön foram despedidos de seus respectivos empregos, e seus trabalhos têm sido retirados das revistas nas quais foram publicados. Esses acontecimentos têm gerado interessantes discussões sobre a



ética das regras de pesquisa e publicação científica. Para muitos cientistas, tais episódios simplesmente demonstram que o processo científico funciona de fato. Os resultados são publicados, outros tentam reproduzi-los sem sucesso, os dados são contestados, e finalmente desconsiderados. Mas algumas questões alimentam o debate: O próprio sistema de incentivos à pesquisa e a competitividade impelem à publicação rápida e em quantidade considerável. Qual é o limite? Não se sabe ao certo. Por exemplo, em 2001 Schön publicou em média um trabalho a cada oito dias em revistas de reconhecido prestígio. Mas isso não chamou a atenção até que as acusações de fraude foram lançadas. As próprias revistas importantes são acusadas de favorecer a publicação de trabalhos considerados "quentes", que venham a ser futuramente citados e que lhes garantam a manutenção do prestígio. Em geral, o sistema de publicações funciona através de pareceres de assessores que entendem da área específica do trabalho. Mas diversos assessores dessas revistas têm contestado a publicação de resultados suspeitos, mesmo contra a sua recomendação. Nem sequer esses assessores científicos se salvam das acusações. Apesar de quase todos concordarem com o método de julgamento por pares, esse critério também tem sido questionado. Além das questões inerentes sobre a competitividade e conflitos de interesse, muitos acham que, por se tratar de uma obrigação sem um retorno imediato, nem financeiro nem curricular, a maioria dos assessores

apenas lêem os manuscritos superficialmente, sem se preocupar com a veracidade das informações ali contidas, e sem verificar publicações prévias dos autores do artigo submetido à publicação. Além disso, para o bom funcionamento do processo, o assessor deve pressupor que os autores estão dizendo a verdade, e confiar nos dados apresentados. Caso contrário o processo de avaliação por pares se torna inviável. Finalmente, entrou na discussão um assunto até então ignorado: o papel dos co-autores nos trabalhos científicos. No caso de Schön, o comitê afirmou que não conseguiu encontrar regras éticas claras sobre essa questão, e portanto, não condenou os co-autores dos trabalhos. Mas é justo que os co-autores dividam as glórias, mas que não se responsabilizem caso algo ruim ocorra? Sentindo-se a mais atingida, a Sociedade Americana de Física reviu durante o ano de 2002 o seu código de conduta. O novo código define a má-conduta, e a divide em fabricação de dados, falsificação e plágio. Esses comportamentos são considerados transgressões graves, pois "podem levar outros cientistas a caminhos infrutíferos" e também "diminuem a crença vital que os cientistas depositam uns nos outros". É interessante notar que o código considera que "o erro honesto é uma parte integral da ciência. Não é anti-ético estar errado, desde que os erros sejam rapidamente reconhecidos e corrigidos assim que detectados".

*Marcelo Knobel*

## TECNOLOGIA

### O patrimônio mundial na era digital

O meio digital foi escolhido pela Unesco como tema e instrumento para comemorar os 30 anos da Convenção do Patrimônio Mundial. Uma série de seis conferências interativas realizadas ao redor do planeta, via internet, teve a participação de centenas de especialistas de 60 países da África, Ásia, América Latina, América do Norte e Europa, originários de diversas áreas como arqueologia, sensoriamento remoto, arquitetura e preservação ambiental. Rodrigo Paraizo, do Laboratório de Análises Urbanas e Representação Digital, da FAU/UFRJ, apresentou a pesquisa "Ícones urbanos no século XX", que desenvolve hiperdocumentos sobre edifícios representativos do Rio de Janeiro, utilizando como base modelos tridimensionais da cidade. Ele tratou do desenvolvimento da linguagem hipermídia para a representação do patrimônio urbano. Para o Brasil, o pesquisador considera que tais tecnologias podem ajudar a preservar e pesquisar o valioso patrimônio cultural, hoje sujeito a variados interesses, provenientes das artes, das ciências, do planejamento e desenvolvimento urbano e da preservação dos monumentos; mas, também, exposto à destruição causada pela indústria da construção civil e do turismo, além do seu próprio processo de envelhecimento.