

# Códigos de Conduta em Física

MARCELO KNOBEL

Ilustração: Phélix

Em um artigo publicado na revista *Physical Review Letters* em 1999, 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 eles retiraram o trabalho, indicando que não conseguiam reproduzir os dados, mas investigações posteriores indicaram, sem sombra de dúvidas, que o pesquisador falsificou dados propositalmente. Outro caso recente que chocou a comunidade científica foi o do jovem prodígio Jan Hendrik Schön, pesquisador dos laboratórios Bell. Com 32 anos, o pesquisador alemão era considerado uma verdadeira máquina de trabalhar e de publicar trabalhos em excelentes revistas internacionais, tais como *Nature* e *Science*. Schön trabalhava em pesquisa de transistores de moléculas, e no estudo da supercondutividade em esferas de Carbono. Apesar de seus resultados serem fantásticos, os demais pesquisadores da área não conseguiam reproduzir a maioria dos resultados. Após algumas denúncias de fraude, o laboratório criou um comitê para investigar as acusações, que foram confirmadas, e até ampliadas. O comitê concluiu que o pesquisador tinha falsificado ou fabricado dados em pelo menos 16 trabalhos, dos 25 analisados.

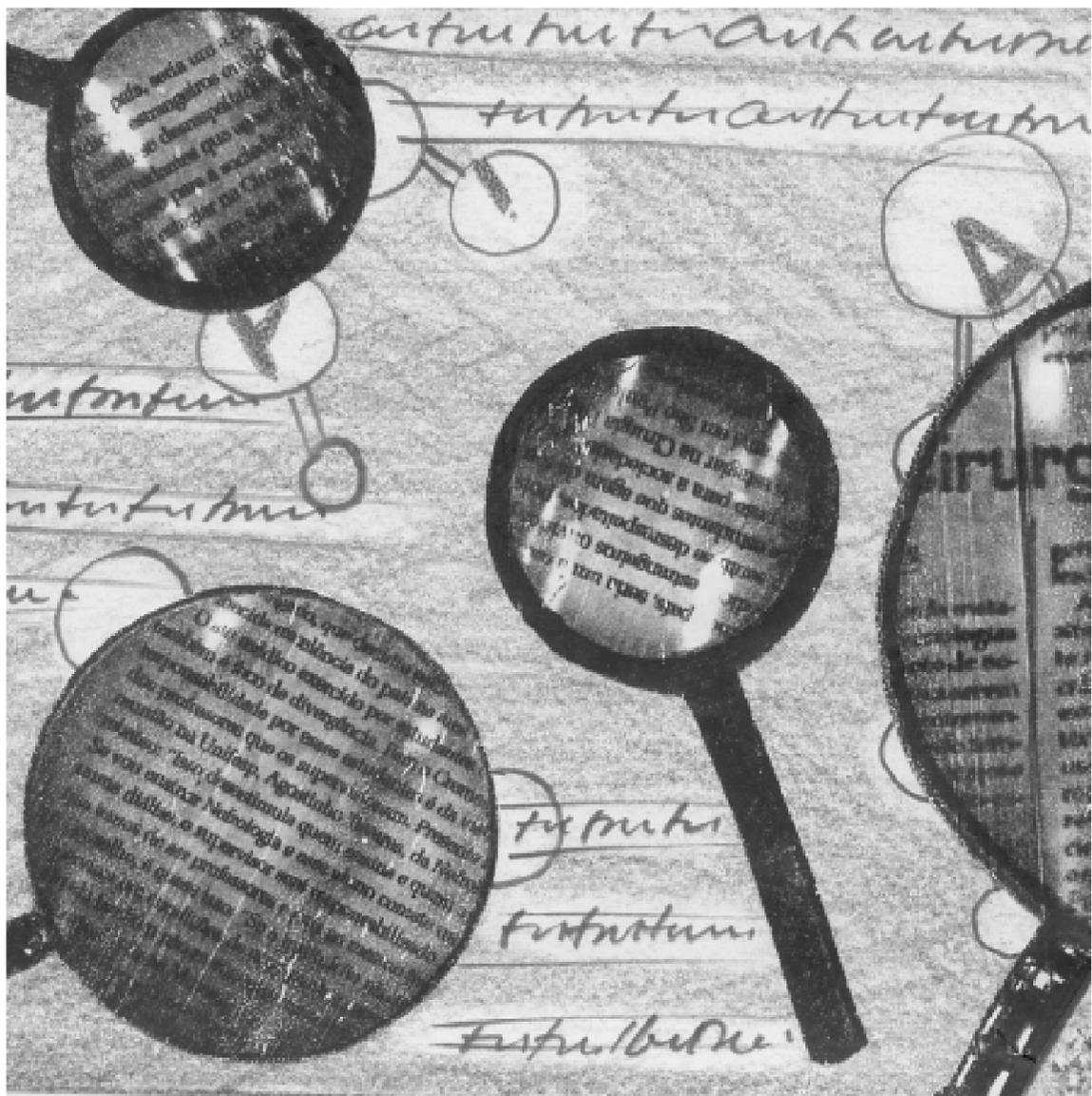
Sentindo-se fortemente atingida, a Sociedade Americana de Física reviu, durante o ano de 2002, o seu código de conduta, deixando-o mais claro e direto, e tocando em questões antes ignoradas (ver <http://www.aps.org/statements/02.2.html>). O código anterior (de 1991) indicava uma série de condutas a serem seguidas durante a vida profissional do pesquisador, como não alterar dados experimentais, responder questões de outros cientistas, e ser responsável como assessor. Mas não havia comentários sobre como proceder no caso em que esse código fosse transgredido. O novo código de conduta inicialmente define a má-conduta, e a divide em fabricação de dados, falsificação, plágio (em propor, realizar ou revisar uma pesquisa, ou em publicar um trabalho). 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”. O novo código de conduta da Sociedade Americana de Física é extremamente sucinto, e indica claramente que esses procedimentos são padrões mínimos de comportamento ético. Alguns tópicos básicos são especificados:

■ **Resultados de pesquisas.** Os resultados devem ser obtidos e guardados de alguma maneira que permitam análises futuras e revisões. Os dados devem ser imediatamente disponíveis para os colaboradores, e mantidos por um longo período de tempo após a publicação. A fabricação de dados, ou a escolha seletiva de alguns resultados com a intenção de levar a conclusões diversas é considerado uma falta grave.

■ **Práticas de publicação e autoria.** A autoria de um trabalho deve ser limitada aos indivíduos que de fato realizaram uma contribuição significativa no conceito, desenho, execução ou interpretação do estudo em questão. Pesquisadores que de algum modo contribuíram para o experimento devem ser agradecidos, mas não colocados entre os co-autores. O código sublinha claramente que plágio é um comportamento anti-ético, e jamais aceitável.

■ **Revisão por pares.** O processo de revisão por pares é considerado um “componente essencial do processo científico”, e que “apesar de ser possivelmente difícil e demorado, os cientistas têm obrigação de parti-



cipar nesse processo”. O código ainda indica que os pesquisadores devem sempre evitar o conflito de interesses, seja por competição direta, colaboração ou qualquer tipo de relacionamento com os autores dos trabalhos.

O código reitera 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”. Além disso, o novo código inclui uma clara sugestão de que a ética deve ser parte integrante da educação do Físico,

indicando que “é parte da responsabilidade de todo cientista que seus estudantes recebam treinamento específico em ética profissional”.

Na realidade, os casos ocorridos recentemente apenas levantaram a poeira para uma discussão mais profunda sobre os princípios éticos e morais da pesquisa científica. Está lançada a discussão...

Marcelo Knobel é professor associado do Instituto de Física da Unicamp.

## Neurocirurgia minimamente invasiva

YVENS BARBOSA FERNANDES

Osurgimento, a partir da segunda metade do século 20, de novas tecnologias ocasionou o desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas. Estas tendem a serem menos agressivas, causando conseqüentemente menor lesão tecidual e diminuição do tempo operatório. Isto é sobremaneira vantajoso para a recuperação mais precoce do bem-estar do paciente.

O termo “cirurgia minimamente invasiva” é atualmente reservado às intervenções em que uma grande abertura cirúrgica pode ser evitada, graças à aplicação de tecnologias modernas. As crescentes publicações na área neurocirúrgica são o resultado de um desenvolvimento rápido da neurocirurgia minimamente invasiva e das técnicas de localização das lesões intracranianas.

O constante avanço da medicina e das tec-

nologias disponíveis para aplicação na área médica tornou possível o diagnóstico mais precoce e mais preciso de lesões intracranianas. Atualmente o uso rotineiro da tomografia computadorizada e mais recentemente da ressonância nuclear magnética do crânio (exames de neuroimagem) possibilitam uma imagem nítida e precisa da grande maioria das lesões.

A localização exata de lesões intracranianas situadas na convexidade do crânio é geralmente imprecisa devido à conformação oval do crânio e a ausência de pontos de referências externos. A acurácia na localização pré-operatória dessas lesões pode ser obtida através do uso da estereotaxia e neuronavegação. A neuronavegação já se tornou um procedimento de rotina em alguns departamentos de neurocirurgia em alguns países do mundo, todavia o seu uso é restrito em virtude do seu alto custo. Por outro lado

a tomografia de crânio e a ressonância magnética são exames radiológicos acessíveis na maioria dos grandes centros urbanos e a otimização no uso desses instrumentos disponíveis pode ajudar na localização precisa de lesões intracranianas.

É possível, sem a ajuda da neuronavegação, localizar com boa precisão a projeção de uma lesão no couro cabeludo de determinado paciente e desta forma realizar um planejamento cirúrgico pré-operatório adequado. Para isso é preciso traçar coordenadas cartesianas nos exames de neuroimagem e transferir essas coordenadas para o couro cabeludo na hora da cirurgia. Existem alguns detalhes técnicos relacionados à conversão das distâncias relativas das imagens e a distância real no paciente, entretanto os cálculos aritméticos são bastante rudimentares e simples.

A técnica está sendo aplicada no Hospital das Clínicas da Unicamp desde 1998 e a par-

tir do momento que o método se mostrou confiável foi desenvolvida uma tese de doutoramento sobre o tema, na qual 44 pacientes já foram submetidos à cirurgia minimamente invasiva.

Os principais favorecidos com esta técnica são os pacientes, já que uma incisão cirúrgica maior é mais desconfortável e traz mais riscos. Por outro lado uma incisão cirúrgica menor é mais rápida de ser realizada, diminui o tempo operatório e também o tempo de convalescença hospitalar.

Os detalhes técnicos sobre a referida técnica e os resultados obtidos podem ser lidos na biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas ou no próximo volume do periódico indexado “Arquivos de Neuro-psiquiatria”.

Yvens Barbosa Fernandes é médico neurocirurgião do Hospital das Clínicas da Unicamp e professor da disciplina de Neurocirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp (FCM)

### UNICAMP

Universidade Estadual de Campinas

Reitor Carlos Henrique de Brito Cruz. Vice-reitor José Tadeu Jorge.  
Pró-reitor de Desenvolvimento Universitário Paulo Eduardo Moreira Rodrigues da Silva.  
Pró-reitor de Extensão e Assuntos Comunitários Rubens Maciel Filho.  
Pró-reitor de Pesquisa Fernando Ferreira Costa.  
Pró-reitor de Pós-Graduação Daniel Hogan. Pró-reitor de Graduação José Luiz Boldrini.

Elaborado pela Assessoria de Imprensa da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Periodicidade semanal. Correspondência e sugestões Cidade Universitária “Zeferino Vaz”, CEP 13081-970, Campinas-SP. Telefones (0xx19) 3788-5108, 3788-5109, 3788-5111. Fax (0xx19) 3788-5133. Homepage <http://www.unicamp.br/impressa>. E-mail [impressa@unicamp.br](mailto:impressa@unicamp.br). Coordenador de imprensa Eustáquio Gomes. Assessor Chefe Clayton Levy. Editor Álvaro Kassab. Redatores Antonio Roberto Fava, Isabel Gardenal, Luiz Sugimoto, Manuel Alves Filho, Maria Alice da Cruz, Nadir Peinado, Raquel do Carmo Santos, Roberto Costa e Ronei Thezolin. Fotografia Antoninho Perri, Neldo Cantanti e Dário Crispim. Edição de Arte Oséas de Magalhães. Diagramação Andre Luis Amarantes Pedro, Luis Paulo Silva. Ilustração Phélix. Arquivo Antonio Scarpineti. Serviços Técnicos Dulcinéia B. de Souza e Edison Lara de Almeida. Impressão Prisma Printer Gráfica e Editora Ltda (19) Fone/Fax: 3229-7171. Publicidade JCPR Publicidade e Propaganda: (0xx19) 3295-7569. Assine o jornal on line: [www.unicamp.br/assineju](http://www.unicamp.br/assineju)