

# Laser sobre os nanotubos

Professor da UFMG recebe prêmio internacional por contribuição em nanociência

O físico Ado Jório de Vasconcelos, de 39 anos, professor titular da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), foi agraciado em abril com o Prêmio ICTP 2011, que distingue contribuições originais em física e matemática feitas por cientistas com menos de 40 anos de idade de países em desenvolvimento. O prêmio é concedido desde 1982 pelo The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP), com sede em Trieste, na Itália, uma tradicional instituição de pesquisa em física teórica e matemática mantida pelo governo italiano, a Agência Internacional de Energia Nuclear (Aiea) e a Unesco. O ICTP reconheceu o trabalho do pesquisador mineiro com a aplicação de uma técnica conhecida como espectroscopia Raman na identificação das propriedades de nanotubos de carbono.

Os nanotubos de carbono são cilindros ocos extremamente fortes e finos – seu diâmetro é 100 mil vezes menor do que um fio de cabelo. Bons condutores térmicos, podem se comportar como metais ou semicondutores, propriedades que os tornam ingredientes importantes na fabricação de dispositivos eletrônicos e materiais leves. Ao aplicar a espectroscopia Raman para caracterizar os nanotubos de carbono, Jório ajudou a identificar novas aplicações para eles. “Os nanotubos são produzidos em escala de bilhões e suas pro-

priedades são variáveis. Eles variam em diâmetro e na helicidade de suas ligações. Meu trabalho teve impacto porque permitiu isolá-los um a um e descobrir um mundo de propriedades”, explica o pesquisador mineiro.

“O trabalho de Jório é um exemplo para muitos de seu continente e fora dele”, disse Erio Tosatti, cientista do ICTP, ao justificar a premiação. “É pouco comum encontrar trabalhos experimentais de alto nível em países em desenvolvimento, pela dificuldade de trabalhar num ambiente de poucos recursos.” Ele vai receber € 3 mil, uma escultura e um certificado. É a quarta vez que um brasileiro ganha o Prêmio ICTP. Em 1992 foi concedido para Elcio Abdalla e, em 1984, a Ricardo Osório Galvão, ambos do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, e, em 1988, entregue a José Nelson Onuchic, ex-professor do Instituto de Física de São Carlos, da USP, e atualmente pesquisador da Universidade da Califórnia em San Diego.

Ado Jório trabalha com nanotubos de carbono desde que fez pós-doutorado, em 2000, no Massachusetts Institute of Technology (MIT), e desde então se tornou referência internacional no assunto. “Como as aplicações dos nanotubos interessam a vários campos do conhecimento, como a química, a física, a biologia, as ciências dos materiais, a medicina e a engenharia, os 152



Ado Jório em seu laboratório: pesquisa de ponta num assunto que interessa a várias disciplinas

artigos de que sou autor ou coautor já alcançaram mais de 10 mil citações, um número muito expressivo”, diz. Na lista dos 26 artigos científicos brasileiros publicados entre 2001 e 2005 que receberam mais de 200 citações, compilada na base Web of Science pelo pró-reitor de Pesquisa da USP, Marco Antonio Zago, dois trabalhos têm Jório como um dos autores – ambos tratam da caracterização de nanotubos de carbono usando a espectroscopia Raman. Num deles, publicado no *New Journal of Physics*, o pesquisador é o autor principal. No outro, publicado na *Physical Review Letters*, ele é coautor, juntamente com Marcos Assunção Pimenta, seu orientador de doutorado, também professor da UFMG e um dos precursores no estudo dos nanotubos de carbono no país (ver Pesquisa FAPESP nº 187).

Ado Jório apresenta um índice H 52 – o índice H é uma medida que relaciona a quantidade e o impacto da produção de um pesquisador. Um índice H 52 significa que pelo menos 52 de seus

artigos repercutiram a ponto de serem citados em 52 outros trabalhos. O índice H varia muito entre os campos do conhecimento, pois o impacto de um artigo depende do tamanho da comunidade de pesquisadores. Seu criador, o físico J.E. Hirsch, da Universidade da Califórnia em San Diego, calculou que, na média, os vencedores do Nobel têm índice H 30. A repercussão de seus artigos, observa Jório, catalisou uma centena de colaborações internacionais e já o levou a fazer cerca de 50 palestras em congressos internacionais.

#### FREQUÊNCIA DE VIBRAÇÃO

A espectroscopia Raman é uma técnica descoberta há 90 anos que analisa as frequências da luz que incide em uma substância e a luz reemitida por ela. A diferença de energia entre a radiação incidente e a espalhada corresponde à energia com que átomos presentes na área estudada estão vibrando. Essa frequência de vibração permite descobrir como os átomos estão ligados, ter informação sobre a geometria molecular, sobre como as espécies químicas presentes interagem entre si e com o ambiente, entre outras – o que ajuda a mensurar suas propriedades mecânicas, elásticas, térmicas e eletrônicas. O fenômeno foi identificado em 1928 pelo indiano Chandrasekhara Venkata Raman, que ganharia o Nobel de Física dois anos mais tarde. A técnica tem sido útil, por exemplo, na identificação de materiais de obras de arte. Ganhou espaço nos anos 1960 após o advento dos raios laser e é muito usado para caracterizar materiais de carbono. O uso da técnica em escala microscópica permite o estudo de áreas de até  $1 \mu\text{m}$  ( $10^{-6}$  m) de diâmetro. Daí sua utilidade no estudo de nanotubos, que tiveram um *boom* a partir dos anos 1990.

Entre 2007 e 2009, Ado Jório trabalhou no Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), ajudando a desenvolver metodologias para medidas e análises das propriedades de nanoestruturas de carbono. “Além do avanço no conhecimento, sempre me preocupei em desenvolver utilidades sólidas para a pesquisa. Me dediquei à questão da metrologia dessa técnica com o Inmetro”, diz o pesquisador, que também tem interesse na gestão da inovação dentro das universidades. Desde 2009, ele dirige a Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica da UFMG, núcleo de inovação tecnológica responsável pela gestão da propriedade intelectual, transferência de tecnologia e formação de empresas dentro da instituição. Nascido em Belo Horizonte, Jório se graduou e se doutorou na UFMG, fez especialização no Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), França, e pós-doutorado no MIT. Casado, é pai de duas filhas. ■

Fabício Marques