

## **Cientista brasileiro e Nobel de Física pesquisam superfluidos**

### **Física**

Enviado por:

Postado em:30/10/2012

Terra Vanderlei Bagnato, professor da Universidade São Paulo (USP), e Wolfgang Ketterle, ganhador do prêmio Nobel de Física em 2001 e professor do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), enfrentam juntos os desafios de uma área de fronteira da Física sobre a qual ainda pouco se conhece e que envolve termos como superfluidos, supercondutividade e condensado de Bose-Einstein. O projeto é financiado pela FAPESP e pelo MIT e foi selecionado em chamada lançada no âmbito de um acordo de cooperação entre as duas instituições. A colaboração de Bagnato com cientistas do MIT vem desde 1987, quando concluiu o doutorado na instituição, e foi ampliada em 2012, com uma pesquisa para investigar fluidos atômicos desenvolvida por seu grupo no Instituto de Física de São Carlos (USP) e pela equipe de Ketterle, que dirige o Centro MIT-Harvard para Átomos Ultrafrios. "Ninguém faz ciência sozinho. Para se fazer pesquisa de ponta, parcerias com pesquisadores de outros institutos e países é muito importante. E o MIT, que sempre se baseou na busca por tentar superar os principais desafios da ciência, é um dos melhores parceiros que podemos desejar", disse Bagnato, durante simpósio realizado em Cambridge, nos Estados Unidos. Durante o evento, o pesquisador apresentou resultados das pesquisas e falou sobre os desafios científicos que ainda esperam as equipes da USP e do MIT. Superfluidos, explicou, representam um estado da matéria em que ela se comporta como um fluido com viscosidade zero. O fenômeno ocorre em temperaturas extremamente baixas, daí o motivo de se falar em átomos frios, superfrios ou ultrafrios. Foi descoberto em 1938 em hélio líquido e tem aplicações em astrofísica, na física de alta energia e em teorias quânticas. Um exemplo de superfluidez é o condensado de Bose-Einstein, estado da matéria formada por átomos em temperaturas próximas do zero absoluto e que permite a observação de efeitos quânticos em escala macroscópica. A existência do condensado de Bose-Einstein foi prevista por Albert Einstein em 1925, a partir do trabalho de Satyendra Nath Bose (1894-1974), como consequência teórica da mecânica quântica. Setenta anos depois, Ketterle e dois cientistas da Universidade do Colorado Eric Cornell e Carl Wieman, produziram pela primeira vez o condensado, feito que rendeu o Nobel de Física, em 2001. Um superfluido tem propriedades semelhantes às de líquidos e gases comuns, como a falta de uma forma definitiva e a capacidade de se movimentar em resposta a forças nele aplicadas. Entretanto, um superfluido tem propriedades que não estão presentes na matéria comum, como a capacidade de se deslocar em velocidades baixas sem dissipar energia, ou seja, com viscosidade zero. Em velocidades mais elevadas, a energia é dissipada por meio da formação de vórtices, espécies de buracos onde a superfluidez se interrompe. Turbulências são fenômenos que ocorrem em fluidos, líquidos e gases, geralmente submetidos a movimentos completamente desordenados: os vórtices. Em 2009, um estudo feito por Bagnato e seu grupo, em parceria com pesquisadores da Universidade de Florença, na Itália, demonstrou que o fenômeno da turbulência ocorre também no condensado de Bose-Einstein. A descoberta abriu uma nova janela para a investigação em dois dos principais desafios na física contemporânea: o estudo dos fenômenos de turbulência e dos superfluidos. O trabalho foi publicado no periódico Physical Review Letters. Ketterle não pôde participar do simpósio da FAPESP Week, mas o MIT foi representado na sessão

sobre átomos frios por Daniel Kleppner, professor emérito de Física do Instituto. "O Brasil é um país admirável em muitos aspectos e um deles é a existência de importantes programas de financiamento à pesquisa básica, como os mantidos pela FAPESP. Pesquisar em uma área de fronteira, como é a física em temperaturas superbaixas, é algo muito difícil e nos deixa muito satisfeitos em poder colaborar com colegas brasileiros que realizam trabalhos tão importantes nesse campo como o grupo do Cepof, em São Carlos", disse Kleppner. Com informações da Agência Fapesp Esta notícia foi publicada em 26/10/2012 no site Terra. Todas as informações são de responsabilidade do autor.