

## Gases bosônicos e fermiônicos em armadilhas ópticas

**Pesquisador responsável:** [Luis Gustavo Marcassa](#)



**Beneficiário:** [Luis Gustavo Marcassa](#)



**Instituição-sede da pesquisa:** [Instituto de Física de São Carlos \(IFSC\), Universidade de São Paulo \(USP\), São Carlos, SP, Brasil](#)

**Área do conhecimento:** [Ciências Exatas e da Terra - Física - Física Atômica e Molecular](#)

**Linha de fomento:** [Auxílio à Pesquisa - Regular](#)

**Processo:** 07/03758-0

**Vigência:** 01 de novembro de 2007 - 30 de abril de 2010

**Assunto(s):** [Colisões Condensado fermiônico](#) [Férmions Bóson](#)

### Resumo

A produção de gases quânticos, tanto bosônicos como fermiônicos, é uma realidade atualmente em vários laboratórios no mundo. Infelizmente, devido à natureza quântica dos férmions, sua produção em ultra baixa temperaturas só pode ocorrer através do contato com um gás bosônico, requerendo assim uma mistura de espécies atômicas. Após a produção destas misturas, inúmeros experimentos podem ser realizados, como por exemplo: criação de vórtices, superfluidez, termodinâmica, produção de moléculas polares, e transição de Mott de superfluido para isolante. A transição de Mott em condensados bosônicos tem o potencial de permitir uma interface entre a Física Atômica e a Física da Matéria Condensada. Neste projeto proponho iniciar uma nova linha de pesquisa em meu laboratório envolvendo gases quânticos bosônicos e fermiônicos aprisionados em uma armadilha de dipolo. O objetivo principal deste projeto é estudar as colisões atômicas neste regime de temperatura, tanto envolvendo amostras heteronucleares (KRb) quanto átomos de Rydberg. Ambas as áreas enquadram-se em uma evolução natural de pesquisas bem sucedidas em meu laboratório. Os experimentos planejados nestas amostras envolvem a obtenção de um condensado de Rb em uma armadilha de dipolo; obtenção de um gás fermiônico de K em uma mistura K/Rb; formação e estudo de moléculas homonucleares e heteronucleares em armadilha de dipolo; e átomos de Rydberg em armadilhas de dipolo. Ao final deste projeto estaremos em condições de iniciar uma nova era de experimentos envolvendo a transição de Mott. (AU)

### PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS

**(Referências obtidas automaticamente do Web of Science e do SciELO, por meio da informação sobre o financiamento pela FAPESP e o número do processo correspondente, incluída na publicação pelos autores)**

NASCIMENTO, V. A.; CALIRI, L. L.; SCHWETTMANN, A.; SHAFFER, J. P.; MARCASSA, L. G. [Electric Field Effects in the Excitation of Cold Rydberg-Atom Pairs](#). **Physical Review Letters**, v. 102, n. 21, p. 213201-1-213201-4, May 2009. Citações Web of Science: 10.