

Nona Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

Monday 05 August 2019 - Friday 09 August 2019

Book of Abstracts

Oscillations of the ground state LL energy caused by the filling factor dependent screening of excitons were observed in both spin-up and spin-down polarizations. The obtained results are evidence of an insignificant spin-flip process in the InGaAs/InP quantum well. Shake-up emission from LLs above the Fermi level was observed and it was found to considerably affect the recombination dynamics of LLs. Particularly, the inter-LL scattering responsible for the shake-up effect manifests itself in a rapid decay of the emission from LLs.

PL transients revealed two characteristic times caused by recombination of two groups of photogenerated carriers which recombine independently. The inter-LL scattering is shown to be responsible for the time delay of PL response. The characteristic time about 200 ps of the inter-LL transitions was determined. The sharp minimum of the recombination time was found in the interval of the magnetic field where the transition between the quantum Hall phases with the filling factors $\nu=1$ and $\nu=2$ takes place; the recombination time minimum is attributed to the formation of the metallic intermediate phase which causes increasing overlap between the electron and hole wave functions. The main results were published in (1).

Subárea:

Física da Matéria Condensada **Apresentação do trabalho acadêmico para o público geral:**

Não Referências:

1 TEODORO, M. D. et al. Recombination dynamics of Landau levels in an InGaAs/InP quantum well. **Physical Review B**, v. 98, n. 15, p. 155431-1-155431-7, Oct. 2018. **Área:**

Física Aplicada

221

Reconhecimento molecular entre septinas

João Emanuel Granato^{None}; Richard Charles Garratt¹

¹ Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo

Corresponding Author(s): richard@ifsc.usp.br, joao.granato@usp.br

As septinas são proteínas GTPases que se polimerizam em heterofilamentos e que controlam diversos processos celulares. Em humanos, o domínio G central, ligante de GTP, de uma septina do grupo SEPT2 pode interagir com o domínio G de uma septina do grupo SEPT6 através da chamada interface G. (1) De acordo com o protocolo conhecido como “regra de Kinoshita”, os filamentos de septinas de mamíferos poderiam ser compostos a partir da combinação de 4 septinas: SEPT2, SEPT6, SEPT7 e um membro do grupo SEPT3, podendo ser substituídas por uma outra septina do mesmo grupo. (2) Assim, para se verificar a possibilidade de se obter um heterodímero estável e para compreender e caracterizar estruturalmente e bioquimicamente a interação da interface G entre septinas dos grupos SEPT2 e SEPT6, o complexo SEPT2-SEPT8 foi co-expresso e, então, purificado por IMAC e SEC. A confirmação do estado oligomérico foi obtida por SEC-MALS, na qual observou-se um pico cuja massa molecular era de ~ 64 kDa (massa teórica do dímero ~ 65 kDa), além de um segundo pico muito pequeno de ~ 34 kDa. A curva de desnaturação térmica obtida indicou que a temperatura de melting (T_m) para o dímero seria de 53,3 °C. Também foram realizados ensaios de cristalização para o heterodímero, os quais foram bem-sucedidos em condições bem diversas de cristalização, sendo ainda observadas formas cristalinas variadas. Portanto, foi possível obter uma amostra bem homogênea do heterodímero para fins práticos, além de boas condições para a reprodutibilidade dos ensaios de cristalização para estudos posteriores.

Subárea:

Cristalografia **Apresentação do trabalho acadêmico para o público geral:**

Não Referências:

1 VALADARES, N. F. et al. Septin structure and filament assembly. **Biophysical Reviews**, v. 9, n. 5, p. 481-500, 2017.

2 KINOSHITA, M. Assembly of mammalian septins. **Journal of Biochemistry**, v. 134, n. 4, p. 491-496, 2003. **Área:**

Física Aplicada a Biomolecular

77

Reconstrução do diagrama de fases do modelo de Heisenberg-Kitaev em um campo magnético via ondas de spin não lineares

Pedro Cônsoli¹ ; Eric Andrade¹¹ Instituto de Física de São Carlos

Corresponding Author(s): pedro.consoli@usp.br

Em 2006, A. Kitaev propôs um modelo de spins-1/2 com interações anisotrópicas em uma rede fava de mel. (1) Após apresentar a solução exata do problema, Kitaev ainda mostrou que, na presença de um campo magnético pequeno, correntes térmicas livres de dissipação e carregadas por férmions de Majorana surgem nas bordas do material. Este resultado, bem como a posterior constatação de que o estado fundamental do sistema é um exemplo de um líquido de spin quântico, motivou uma busca intensa por um mecanismo físico capaz de reproduzir as características do modelo. Khaliullin e Jackeli então provaram que uma combinação de efeitos de campo cristalino e acoplamento spin-órbita forte torna a interação de Kitaev energeticamente comparável à de Heisenberg em uma classe de isolantes de Mott. (2) Assim, o chamado hamiltoniano de Heisenberg-Kitaev passou a ser tido como um ponto de partida para o estudo de materiais dotados da interação desejada. Uma vez que este modelo mínimo foi devidamente caracterizado, um avanço natural consistiu em investigar sua resposta à aplicação de um campo magnético. Contribuições nesse sentido, entretanto, ainda são frequentemente limitadas a métodos computacionais que simulam sistemas de tamanho reduzido e deixam várias perguntas em aberto. Neste trabalho, estudamos o modelo de Heisenberg-Kitaev sujeito a campo paralelo à direção [100] e analisamos o efeito de flutuações quânticas por meio da teoria de ondas de spin. Começamos com a apresentação dos resultados obtidos em regime linear e, tomando curvas de magnetização como base, discutimos como eles indicam a necessidade de incluir flutuações de ordens superiores. Em seguida, sistematizamos a implementação de cálculos não lineares seguindo os passos de Wollny (3) e mostramos que eles conduzem a modificações substanciais no diagrama de fases do modelo. Por fim, comparamos nossas previsões com os resultados de cálculos de diagonalização exata para um sistema de 24 sítios.

Subárea:

Física da Matéria Condensada **Apresentação do trabalho acadêmico para o público geral:**

Referências:

- 1 KITAIEV, A. Anyons in an exactly solved model and beyond. **Annals of Physics**, v. 321, n. 1, p. 2-111, 2006.
- 2 JACKELI, G.; KHALIULLIN, G. Mott Insulators in the strong spin-orbit coupling limit: from Heisenberg to a quantum compass and Kitaev models. **Physical Review Letters**, v. 102, n. 1, p. 017205-1-017205-9, Jan. 2009.
- 3 WOLLNY, A. **Fractional moments and singular field response: vacancies in two-dimensional ordered antiferromagnets**. 2016. 162 p. PhD Thesis (Doctor of Natural Sciences) - Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften, Technischen Universität Dresden, Dresden, 2016. **Área:**

Física Básica

112

Recuperação de fase em imagens de microscopia óptica holográfica sem lentes

Author(s): Natália Portes de Oliveira¹Co-author(s): Camila de Paula D'Almeida ¹ ; Sebastião Prata Vieira ²