

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos

Semana Integrada do Instituto de Física  
de São Carlos

13<sup>a</sup> edição

Livro de Resumos

São Carlos  
2023

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos  
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.  
358p.

Texto em português.

1. Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

## PG167

# Centros nitrogênio-vacância como plataforma para estudo de flutuações quânticas

MUNIZ, Sergio Ricardo<sup>1</sup>; ANDRADE, Lucas Nunes Sales de<sup>1</sup>

lucas.nunes.andrade@usp.br

<sup>1</sup>Instituto de Física de São Carlos - USP

Os centros de nitrogênio vacância (NV) em diamantes são sistemas de spin de estado sólido promissores para aplicações em computação quântica e processamento de informação quântica. Esses centros possuem um longo tempo de coerência em seu estado fundamental tripleto  $A^3$ , podendo alcançar cerca de 1,8 ms. (1) Além disso, eles são facilmente manipuláveis e mensuráveis usando luz laser e micro-ondas, mesmo em temperatura ambiente. Essas características tornam os centros NV úteis para estudar propriedades fundamentais de termodinâmica quântica e investigar relações de flutuações quânticas. No contexto da termodinâmica estocástica, as relações de flutuações quânticas são relações exatas que descrevem fenômenos fora do equilíbrio. Em particular, nesse contexto, uma hipótese postula que a variação de energia ( $\Delta E$ ) em um sistema aberto, entre dois tempos distintos, segue uma relação de troca de flutuação. Para verificar essa relação, foi aplicado um protocolo experimental buscando obter a estatística das mudanças de energia nesse sistema. Neste trabalho, apresentamos medidas realizadas em um ensemble de centros NV, inspiradas em um estudo anterior (2) que verificou a relação mencionada utilizando centros NV isolados (single-NV).

**Palavras-chave:** Nitrogênio-vacância. Flutuações quânticas. Informação quântica.

**Agência de fomento:** CNPq (141453/2021-4)

### Referências:

1 BALASUBRAMANIAN, G. *et al.* Ultralong spin coherence time in isotopically engineered diamond. *Nature Materials*, v.8, n.5, p.383-387, 2009.

2 HERNÁNDEZ-GÓMEZ, S. *et al.* Experimental test of exchange fluctuation relations in an open quantum system. *Physical Review Research*, v. 2, n. 2, p.023327, 2020.