

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos

XII Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos

Livro de Resumos

São Carlos  
2022

# Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 12

## Coordenadores

Prof. Dr. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Javier Alcides Ellena

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Tereza Cristina da Rocha Mendes

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

## Comissão Organizadora

Adonai Hilario

Arthur Deponte Zutião

Elisa Goettens

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jefer Santiago Mares

João Victor Pimenta

Julia Martins Simão

Letícia Martinelli

Lorany Vitoria dos Santos Barbosa

Lucas Rafael Oliveira Santos Eugênio

Natasha Mezzacappo

Paulina Ferreira

Vinícius Pereira Pinto

Willian dos Santos Ribela

## Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrantonio

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos  
(12: 10 out. - 14 out. : 2022: São Carlos, SP.)  
Livro de resumos da XII Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos/ Organizado por Adonai Hilario [et al.]. São  
Carlos: IFSC, 2022.  
446 p.  
Texto em português.  
1. Física. I. Hilario, Adonai, org. II. Título

ISBN: 978-65-993449-5-4                      CDD: 530

## PG200

# Magnetic order and RKKY interactions in metallic quasicrystals

ARAUJO, Ronaldo do Nascimento; ANDRADE, Eric

ronaldonasaraujo@gmail.com

Motivated by the non-Fermi-liquid behavior observed in quasicrystals and their approximants, (1) we study a simple model for magnetic impurities placed at sites with different local environments coupled by the RKKY interaction. We use the tight-binding model for different sizes of Ammann-Beenker tiling to calculate these interactions. We find that the magnetic interaction strongly depends on the distance between the impurities and the local environment. (2) The spin relaxation rate  $T_1$  decreases with the size of the quasicrystal approximant, as expected from the experimental results. (3) In second, we study Ising spins coupled with RKKY interactions using Monte Carlo simulations. Despite the frustrated interaction, the spins in the octagonal tiling freeze in an antiferromagnetic-like state, but a spin-glass behavior has been found in icosahedral quasicrystals in experiments. (2-3)

**Palavras-chave:** Quasicrystals. RKKY. Monte Carlo.

**Agência de fomento:** CAPES (88887.338570/2019-00)

### Referências:

- 1 SHECHTMAN, D.; BLECH, D.; GRATIAS, D.; CHAN, J. W. Metallic phase with long-range orientational order and No translational symmetry. **Physical Review Letters**, v. 53, n. 20, p. 1951–1953, 1984.
- 2 THIEM, S.; CHALKER, J. Long-range magnetic order in models for rare-earth quasicrystals. **Physical Review B**, v. 92, n. 22, p. 224409, 2015.
- 3 CABRERA-BAEZ, M.; AVILA, M.; RETTORI, C. Conduction electrons in aperiodic versus periodic structures: An ESR study of quasicrystalline  $i\text{-Y}(\text{Gd})\text{-Cd}$  and its approximant  $\text{Y}(\text{Gd})\text{Cd}_6$ . **Physical Review B**, v. 100, n. 1, p. 014207, 2019.