

ANEXO B – FORMULÁRIO DE INDICADORES DE IMPACTOS DA PESQUISA

Autor(a): Eduardo Wallace Braga de Souza

Orientador(a): Onofre Rojas Santos

Programa de Pós-Graduação em: Física

Título do trabalho: Controle Magnetoelástico das Correlações Quânticas e Sensibilidade ao Campo Magnético em um Dímero de Heisenberg de spin $\frac{1}{2}$.

Ação Climática:

- ☐ () Agricultura de baixa emissão de carbono
- ☐ () Uso sustentável da água e do solo
- ☐ () Produção orgânica e sustentável
- ☐ () Bioenergia, compostagem, biodigestores
- ☐ () Energia limpa e renovável
- ☐ () Eficiência energética ou inovação ambiental
- ☐ () Manejo de resíduos ou recuperação de áreas degradadas
- ☒ (x) Não se aplica.

Tipos de Impactos:

☐ () sociais ☒ (x) tecnológicos ☐ () econômicos ☐ () culturais ☐ () outros: _____

Áreas Temáticas da Extensão:

- | | |
|--|--|
| ☐ () 1. Comunicação | ☐ () 5. Meio ambiente |
| ☐ () 2. Cultura | ☐ () 6. Saúde |
| ☐ () 3. Direitos humanos e justiça | ☒ (x) 7. Tecnologia e produção |
| ☐ () 4. Educação | ☐ () 8. Trabalho |

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

- | | |
|---|--|
| ☐ () 1. Erradicação da pobreza | ☐ () 10. Redução das desigualdades |
| ☐ () 2. Fome zero e agricultura sustentável | ☐ () 11. Cidades e comunidades sustentáveis |
| ☐ () 3. Saúde e Bem-estar | ☐ () 12. Consumo e produção responsáveis |
| ☒ (X) 4. Educação de qualidade | ☐ () 13. Ação contra a mudança global do clima |
| ☐ () 5. Igualdade de Gênero | ☐ () 14. Vida na água |
| ☐ () 6. Água potável e Saneamento | ☐ () 15. Vida terrestre |

- | | |
|---|--|
| () 7. Energia Acessível e Limpa | () 16. Paz, justiça e instituições eficazes |
| () 8. Trabalho decente e crescimento econômico | () 17. Parcerias e meios de implementação |
| (x) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura | () 18. Igualdade Étnico-Racial |

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

A pesquisa apresenta impacto científico e tecnológico de caráter potencial ao contribuir para a compreensão das propriedades termodinâmicas, magnéticas e quânticas de sistemas de spins de baixa dimensionalidade com acoplamento magnetoelástico. Os resultados mostram que a interação entre os graus de liberdade vibracionais e magnéticos pode atuar no controle do espectro energético, da redistribuição térmica das populações, das correlações quânticas e da sensibilidade do sistema a campos magnéticos externos. A análise por meio da concorrência térmica, da Incerteza Quântica Local e da Informação de Fisher magnética evidencia tanto a complementaridade desses quantificadores quanto a elevada sensibilidade do sistema nas proximidades das fronteiras entre diferentes configurações magnéticas. Os impactos são predominantemente potenciais e de alcance nacional e internacional, uma vez que o formalismo desenvolvido pode subsidiar futuras investigações teóricas e experimentais envolvendo materiais magnetoelásticos, sistemas moleculares magnéticos e estruturas quânticas de baixa dimensionalidade, com possíveis aplicações em metrologia quântica, sensoriamento de campos magnéticos e processamento de informação quântica. A pesquisa enquadra-se principalmente na área temática de Tecnologia e Produção, com interface com Educação, e apresenta relação potencial com o ODS 4 – Educação de Qualidade, pela formação e produção de conhecimento científico especializado, e com o ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura, pelas perspectivas de desenvolvimento científico e tecnológico associadas ao estudo de materiais quânticos.

Social, technological, economic and cultural impacts

The research presents potential scientific and technological impact by contributing to the understanding of the thermodynamic, magnetic, and quantum properties of low-dimensional spin systems with magnetoelastic coupling. The results show that the interaction between vibrational and magnetic degrees of freedom can contribute to the control of the energy spectrum, thermal population redistribution, quantum correlations, and the sensitivity of the system to external magnetic fields. The analysis based on thermal concurrence, Local Quantum Uncertainty, and magnetic Fisher Information highlights both the complementary role of these quantifiers and the enhanced sensitivity of the system near the boundaries between different magnetic configurations. The impacts are predominantly potential in nature and have national and international scope, since the developed formalism may support future theoretical and experimental investigations involving magnetoelastic materials, molecular magnetic systems, and low-dimensional quantum structures, with possible applications in quantum metrology, magnetic-field sensing, and quantum information processing. The research is primarily associated with the thematic area of Technology and Production, while also interfacing with Education, and is potentially related to SDG 4 –

Quality Education, through specialized scientific training and knowledge production, and to SDG 9 – Industry, Innovation and Infrastructure, due to the prospects for scientific and technological development associated with the study of quantum materials.

Assinatura Discente

Assinatura Orientador

Obs.: As assinaturas devem ser realizadas por meio da plataforma Gov.br, ICPEdu ou outra autenticável que contenha data.