

## ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS

Autor(a): Camila Emanuele Dias Silva

Orientador(a): Igor Saulo Santos de Oliveira

Programa de Pós-Graduação em: Física

Título: Propriedades Estruturais e Magnéticas de Metaloceno depositadas sobre Superfícies Metálicas

### 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       |
| ( ) 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     |   |

### Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

O estudo apresentado na dissertação apresenta contribuições significativas para a ciência e a tecnologia, com impactos que vão além do meio acadêmico. A pesquisa, ao investigar as interações do cobaltoceno com superfícies metálicas por meio da Teoria do Funcional da Densidade (DFT), fornece informações essenciais para o desenvolvimento de dispositivos eletrônicos avançados, particularmente na área da spintrônica e da computação quântica. Esses avanços têm potencial para revolucionar a eletrônica convencional, permitindo a criação de componentes mais rápidos, eficientes e com menor consumo de energia. Do ponto de vista social, o estudo fortalece a formação de pesquisadores e impulsiona a disseminação do conhecimento em uma área de ponta da física da matéria condensada. Isso contribui para a qualificação de profissionais e para o fortalecimento da ciência brasileira no

cenário internacional. Além disso, ao estimular a inovação e a busca por soluções tecnológicas, a pesquisa pode motivar novas gerações de cientistas a se aprofundarem em temas como nanotecnologia e materiais avançados. Os impactos econômicos também são relevantes, uma vez que a spintrônica e a eletrônica molecular são setores estratégicos que movimentam grandes investimentos globais. A possibilidade de aplicar as descobertas da dissertação no desenvolvimento de novos dispositivos pode reduzir a dependência tecnológica do Brasil em relação a países líderes no setor e estimular a criação de indústrias de base tecnológica no país. Além disso, materiais como o cobaltoceno, quando melhor compreendidos, podem viabilizar novas aplicações industriais, desde sensores até dispositivos de armazenamento de dados, fomentando a inovação no setor produtivo. Culturalmente, a pesquisa reforça a importância da ciência como um pilar do progresso, mostrando como investigações teóricas e simulações computacionais podem ter repercussões práticas de grande impacto. A valorização da ciência e da pesquisa acadêmica é essencial para a construção de uma sociedade que compreenda a relevância do conhecimento científico e o apoie como um caminho para o desenvolvimento sustentável.

### **Social, technological, economic and cultural impacts**

The investigation presented in the dissertation makes significant contributions to science and technology, with impacts that extend beyond the academic sphere. By exploring the interactions of cobaltocene with metallic surfaces through Density Functional Theory (DFT), the research provides essential insights for the development of advanced electronic devices, particularly in the fields of spintronics and quantum computing. These advancements have the potential to revolutionize conventional electronics, enabling the creation of faster, more efficient components with lower energy consumption. From a social perspective, the study strengthens the training of researchers and promotes the dissemination of knowledge in a cutting-edge area of condensed matter physics. This contributes to the qualification of professionals and reinforces Brazilian science on the international stage. Furthermore, by encouraging innovation and the search for technological solutions, the research may inspire new generations of scientists to delve into topics such as nanotechnology and advanced materials. The economic impacts are also significant, as spintronics and molecular electronics are strategic sectors that attract substantial global investments. The possibility of applying the dissertation's findings to the development of new devices could reduce Brazil's technological dependence on leading countries in the sector and stimulate the creation of technology-based industries in the country. Additionally, materials such as cobaltocene, when better understood, may enable new industrial applications, ranging from sensors to data storage devices, fostering innovation in the productive sector. Culturally, the research reinforces the importance of science as a pillar of progress, demonstrating how theoretical investigations and computational simulations can have substantial practical implications. The appreciation of science and academic research is essential for building a society that understands the relevance of scientific knowledge and supports it as a pathway to sustainable development.

---

Assinatura do(a) autor(a)

---

Assinatura do(a) orientador(a)