

Física

## **Monopolo magnético: não-associatividade e gravidade quântica**

Renan Lucas - 7º módulo de Física, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Rodrigo S. Bufalo - Professor Adjunto I, DFI/UFLA. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2. - Orientador(a)

### **Resumo**

Um dos grandes mistérios de fenômenos eletromagnéticos é a falta de um monopolo magnético da natureza, assegurando a simetria de dualidade entre os campos elétrico e magnético. Embora os monopolos magnéticos ainda não tenham sido observados, eles são presentes em diversas propostas teóricas: iniciando com Dirac, para explicar a quantização da carga elétrica, até tempos modernos, em que esses monopolos são previstos por teorias de cordas, uma das candidatas que poderiam lançar luz sobre um dos problemas mais obscuros da Física Moderna: a unificação da teoria da gravidade com a teoria quântica. De fato, a linha tênue que liga monopolos magnéticos à teoria da gravidade quântica é que as teorias que os descrevem, ambas compartilham da ausência de associatividade ou o fato de que dado três objetos:  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ; se eles forem sujeitos a uma operação binária, por exemplo, o produto usual, a igualdade  $(ab)c=a(bc)$  não se verifica. Neste trabalho ilustramos um caso particular em que a identidade de Jacobi, em um espaço de fase tridimensional, é violada quando as relações de comutação quânticas são estabelecidas para o movimento de um elétron na presença do campo de um monopolo magnético. Por fim, discutiremos sua relação com uma teoria da gravidade quântica tridimensional, cujas consequências são imprescindíveis para uma compreensão adequada do nosso Universo.

Palavras-Chave: monopolo magnético, não-associatividade, gravidade quântica.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/6FaPHBMWd1U>