

IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



FENÔMENO DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR E SIMULAÇÃO EXPERIMENTAL EM UM QUBIT SUPERCONDUTOR

Francisco D. S. Gomes¹, Émerson M. Alves², Hércules S. Santana³, Alan C. Santos⁴

Resumo: Esse artigo pretende utilizar a plataforma online da IBM chamada IBM Quantum Experience com o intuito de fazer simulações e experimentos a fim de complementar a compreensão de alguns fenômenos da mecânica quântica. Para mostrar que a plataforma é uma ferramenta muito útil pode-se fazer uso dela com a finalidade de averiguar a correspondência do comportamento do spin, sob efeito de campos magnéticos, esperado pela teoria da mecânica quântica com o comportamento de spins artificiais dos qubits nos chips supercondutores da IBM. Através de operadores unitários foi simulado o fenômeno de ressonância onde havia um campo magnético, mais forte, no eixo z e outro campo magnético, mais fraco, que rotaciona nos eixos x e y, o objetivo desse experimento é observar a dinâmica do spin desse sistema, ou seja, como o spin muda do estado “para cima” para o estado “para baixo”. Foi feita a medida da componente na direção z do spin para examinar seu comportamento, e fica evidente que as previsões teóricas se confirmam, há um pequeno erro experimental causado pelo decaimento no sistema e eventuais erros sistemáticos devido à imprecisão experimental do valor desses campos atuando no sistema. Tendo em vista que muitas universidades públicas não possuem estruturas para fazer esse tipo de experimento em laboratório, a IBM Quantum Experience se mostra uma alternativa extremamente útil para que os graduandos possam fazer uso para simular e executar alguns experimentos com o fim de contribuir para a compreensão de alguns conceitos e investigar certos fenômenos da mecânica quântica.

Palavras-chave: Ressonância Magnética Nuclear. Física Quântica. IBM - Quantum Experience.

¹ Universidade Regional do Cariri, email: fran.dsgomes@gmail.com

² Universidade Federal do Cariri, email: emerson.amn@gmail.com

³ Universidade Federal Fluminense, email: hercules-santana@hotmail.com

⁴ Universidade Federal Fluminense, email: ac_santos@id.uff.br