

Engenharia Física

Dinâmica de um elétron em um ponto quântico duplo interagindo com um campo magnético constante usando o computador quântico da IBM Quantum Experience

Duanny Silva Onório - 8º modulo de Engenharia Física, UFLA, iniciação científica, bolsista PIBIT/CNPq

Moises porfirio rojas leyva - Orientador DFI, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

No projeto proposto foi estudado a dinâmica do elétron em um ponto quântico duplo interagindo com um campo magnético constante, tendo como parâmetros o fator de tunelamento, o 'gap' de energia entre os estados e a intensidade do campo magnético. Primeiramente foi proposto a análise teórica do modelo e o desenvolvimento dos cálculos acerca dele, posteriormente foi feito um processo de análise para gerar um circuito quântico para simular o modelo, para então analisar como o circuito reagiria a mudança dos parâmetros. Foi necessário o uso da aproximação de Suzuki-Trotter para que fosse possível encontrar um resultado satisfatório. Para a criação do circuito foi usada a linguagem Python, e para os testes foi usado o computador quântico da IBM Quantum Experience. Então foi feito o teste do circuito em um estado inicial não emaranhado e comparado ao modelo teorizado do problema, o que pode concluir que a população depende da intensidade do campo magnético e do parâmetro de tunelamento, por outro lado o fator de 'gap' que mostra a assimetria na passagem entre os pontos quânticos. Finalmente, o caso para o estado inicial emaranhado, foi necessário a introdução de um circuito quântico antecessor ao circuito que descreve o modelo, e com ele foi possível ver que todos os estados quânticos poderiam ocorrer, o que difere do caso não emaranhado onde apenas dois estados quânticos eram possíveis, além disso foi possível observar que a alteração dos parâmetros do modelo gera mudanças de mesma natureza nos dois casos, emaranhado ou não.

Palavras-Chave: qubit, simulação quântica, Suzuki Trotter.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/q-5j47UUj9Y>