ABI - Engenharias

Evolução temporal de dois Qubits em um campo do tipo Raman.

Mateus Meireles Silva - 4º Período de ABI_Engenharias, UFLA, iniciação científica CNpq, Bolsa PIBIC.

Moises Porfirio Rojas Leyva - Orientador DFI, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

A mecânica quântica é uma das áreas da física que melhor tem sido aplicada em tecnologias de ponta nos últimos anos, uma das frentes que tem alcançado resultados promissores é a da computação quântica. A computação quântica utiliza Qubits para processar os dados ao invés de Bits como na computação tradicional. A vantagem é que de acordo com as propriedades da própria mecânica quântica, processos como análise de múltiplos dados e algoritmos complexos que resolvem questões de fatoração, por exemplo, podem ser amplamente melhorados a partir do uso desse novo tipo de computação. Se trata de um computador diferente, que precisa de baixas temperaturas para funcionar e manter o estado de baixo nível de energia das partículas. E são construídos em sua maioria com a tecnologia de semicondutores. No presente trabalho, o objetivo é estudar a evolução temporal de um sistema de dois qubits em interação, os quais estão sob a combinação externa de campos elétricos e magnéticos afim de que um campo Raman fosse criado, o qual induz uma relação anisotrópica. Esse circuito quântico é simulado em um computador Quântico fornecido pela plataforma IBM Quantum Experience. Para isso, com o uso do Hamiltoniano do modelo, que é o observável em mecânica quântica para a energia total do sistema, foi declarado o operador de evolução temporal e em conseguinte, abertas as contas para encontrar uma combinação de portas lógicas quânticas. Após descobrir quais seriam as portas lógicas quânticas, foi escrito um código Python utilizando a biblioteca Qiskit, no qual foram feitos gráficos sobre a evolução temporal do modelo estudado. A partir dos resultados obtidos, percebeu-se uma diferença nos valores encontrados teoricamente e com a simulação. Com isso pensou-se em alterar os parâmetros utilizados para que os resultados possam estar mais de acordo com a teoria. É um modelo complexo e que exige mais estudos a respeito de seu comportamento e sua evolução temporal.

Palavras-Chave: Computação Quântica, Raman, Evolução Temporal.

Instituição de Fomento: CNpq

Link do pitch: <https://youtu.be/2IAWa0gEXEk>