

Engenharia Física

Dinâmica do modelo de Heisenberg XXZ com interação Dzyaloshinskii-Moriya usando o Computador Quântico da IBM Quantum Experience

Marcos Vinicius Figueiredo Sousa - 8º módulo de Engenharia Física, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG

Moisés Porfírio Rojas Leyva - Orientador DFI, UFLA - Orientador(a)

Resumo

A computação quântica é um ramo da informação quântica que promove aplicação prática da mesma, de tal forma que princípios da mecânica quântica são usados para realizar cálculos e processar informações de maneira diferente da computação clássica, como, por exemplo, o emaranhamento de partículas quânticas. Essa abordagem pode ser realizada utilizando as portas lógicas quânticas. Para o desenvolvimento deste projeto, inicialmente foi feito um levantamento da teoria que o envolve, como a apresentação da notação de Dirac e do formalismo do Operador Densidade, que foram úteis para a aplicação do Operador de Evolução Temporal no hamiltoniano que modela o processo físico contemplado pelo projeto – a interação entre duas partículas de spin-1/2 com interação Dzyaloshinskii-Moriya – e posterior interpretação das matrizes obtidas. A partir disso, foi possível determinar as portas lógicas que deveriam ser empregadas na simulação computacional realizada com o uso da linguagem de programação Python e do acesso remoto a um computador quântico fornecido pela IBM Quantum Experience. A simulação permitiu a construção de gráficos que mostram como as probabilidades do sistema se modificam com o passar do tempo, além de possibilitar a análise das influências dos parâmetros de Heisenberg e do coeficiente de Dzyaloshinskii-Moriya do Hamiltoniano.

Palavras-Chave: Computação quântica, Emaranhamento, Evolução Temporal.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/4fK47hcWUeY>