

Engenharia Física

Simulação quântica na plataforma da IBM Quantum Experience

Carollina Santos Azevedo - 3 módulo de engenharia física, UFLA, iniciação científica.

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

Resumo

A computação quântica tem se destacado como uma área estratégica, tanto para a compreensão de sistemas físicos quanto para o desenvolvimento de novas tecnologias. Neste trabalho, buscou-se apresentar conceitos fundamentais da mecânica quântica a partir do formalismo da informação quântica, conectando teoria e prática por meio da plataforma IBM Quantum Experience. A metodologia foi organizada em etapas complementares. Inicialmente, realizaram-se tópicos de álgebra linear e a notação Bra-Ket, essenciais para a descrição matemática dos estados quânticos. Em seguida, foram exploradas portas lógicas elementares e implementados circuitos simples, com ênfase na construção de estados de superposição. A etapa posterior consistiu no estudo e implementação dos estados de Bell, possibilitando observar de forma direta o emaranhamento quântico em circuitos digitais. Por fim, foram construídos circuitos iniciais do protocolo de teletransporte quântico, o que permitiu compreender como os estados de Bell podem ser aplicados em processos de comunicação quântica. Os resultados evidenciaram a coerência entre a formulação algébrica e as simulações realizadas, confirmando a geração de superposição, o emaranhamento e a estrutura básica necessária para o teletransporte. Conclui-se que a pesquisa promoveu a integração entre teoria e prática, oferecendo uma base sólida para o entendimento de fenômenos quânticos e demonstrando o potencial da computação quântica como recurso didático e de investigação científica.

Palavras-Chave: mecânica quântica, estados de Bell, teletransporte quântico.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/2z88CTrDkcg>