

5 e 6
OUTUBRO
2021

Evento Virtual



Saberes e experiências em tempos digitais



ISSN: 2526-3250

A influência do desenho de chips quânticos no ruído do emaranhamento de qubits na IBM Quantum

Autor(es):

- Adriano Braga Barreto
- Daniel Bresolin Gois
- Victor Zacarias
- Bianca de Melo de Oliveira
- Gabriel Vieira de Almeida

Nível de Ensino: Ensino Médio e Ensino Médio Técnico

Área do Conhecimento: Pesquisa - Ciências Exatas e da Terra

Resumo:

Computadores quânticos já são uma realidade e estão sendo postos à disposição de usuários de vários níveis e áreas, através de acesso remoto, para estudos e propostas de algoritmos que se valem de fenômenos quânticos para alcançar vantagem computacional frente os computadores ditos clássicos. Contudo, devido às peculiaridades da mecânica quântica e sensibilidade dos sistemas físicos que são utilizados para implementar os qubits, os computadores quânticos disponíveis no momento apresentam erros operacionais e de medida que estão sendo aos poucos mitigados. Neste trabalho demonstramos experimentalmente como a conectividade entre qubits, implementados fisicamente através de circuitos supercondutores da IBM Quantum, influência na taxa de erros de medidas realizadas em algoritmos que promovem emaranhamentos entre pares de qubits. Este é um problema relacionado à arquitetura dos chips quânticos que, pela inviabilidade de se ter todos os qubits do chip conectados, faz-se necessário conhecer como os qubits interagem fisicamente no computador quântico para que portas quânticas de emaranhamento possam atuar em pares de qubits com conexão física. Nossa demonstração irá considerar o algoritmo quântico de programação superdensa para emaranhar dois qubits em um estado de Bell e medir o resultado esperado após o estado passar por um analisador de Bell. Para fins de comparação, se fará o emaranhamento entre dois qubits conectados fisicamente no chip e dois qubits não conectados. O circuito transpilado para o algoritmo é comparado para identificar as operações quânticas necessárias para realizar a conexão lógica entre os qubits desconectados fisicamente. Os resultados desta análise evidenciam que ao se conhecer a arquitetura do chip quântico, é possível escolher qual par de qubits se deve realizar emaranhamento para reduzir o erros provenientes de ruído ou decoerência quântica.

[2021.1987.pdf](#)

Anais da Mostra de Ensino, Extensão e Pesquisa do Campus Osório - MoExp.
<https://moexp.osorio.ifrs.edu.br/anais>