**Simulação Quântica para a eficiência de fármacos na indústria da Medicina por meio de Redes Neurais e Deep Learning**

Um problema da atualidade é a lentidão e burocracia na produção de remédios, que se dá pela dificuldade nos testes e estudos de eficácia desses produtos. Isso pois, testes laboratoriais demandam muitos equipamentos caros e é demasiadamente difícil analisar se o medicamento realmente é eficaz a longo prazo ou se funciona somente a curto prazo, causando prejuízos adversos.

Com base nisso, a utilização da simulação quântica se torna essencial, uma vez que, com computadores como o D-Wave X2, de 2016, que é 100 milhões de vezes mais rápido que um PC convencional, o tempo e o custo da simulação de testagem destes medicamentos serão reduzidos e trarão resultados positivos para a população.

Dessa forma, foram selecionados dois artigos relacionados: An Agent-Based Modeling and Virtual Reality Application Using Distributed Simulation a Computational Methods for the Analysis and Prediction of EGFR-Mutated Lung Cancer Drug Resistance.

O primeiro demonstra a necessidade da utilização da simulação 2d e 3d na área da saúde, principalmente pelo fato de permitir a realização de cálculos mais precisos e treinamentos de funcionários para lidar com diversas situações divergentes. Já o segundo artigo, mostra de fato como técnicas computacionais podem ser usadas no teste de identificação de células cancerígenas e eficiência de fármacos, incluindo a utilização do programa AlphaFold, o qual provou que, com a análise de uma grande quantidade de dados, é possível perceber o porquê de alguns remédios funcionarem para algumas pessoas e não para outras, por questões clínicas e genéticas. No entanto, por terem testado diversos métodos, os autores não conseguiram aprofundar de forma totalmente eficaz a ferramenta.

Logo, mesmo com diversas técnicas já implementadas, a simulação quântica ainda se mostra mais vantajosa, por sua rapidez e revolução na área da medicina,que é o foco pretendido para o desenvolvimento desta pesquisa.

A partir disso, o caminho de resolução utilizado para esse projeto é a construção de um modelo Deep Learning: um subcampo das redes neurais artificiais, um método de IA que pode ser usado para analisar grandes conjuntos de dados, e muito eficaz para identificar padrões complexos úteis no desenvolvimento de medicamentos, amplificado pela computação quântica.

Herrmann, Nils, et al. "Quantum utility–definition and assessment of a practical quantum advantage." *2023 IEEE International Conference on Quantum Software (QSW)*. IEEE, 2023.

Possik, Jalal, et al. "An agent-based modeling and virtual reality application using distributed simulation: Case of a COVID-19 intensive care unit." *IEEE Transactions on Engineering Management* (2022).

Qureshi, Rizwan, et al. "Computational methods for the analysis and prediction of egfr-mutated lung cancer drug resistance: Recent advances in drug design, challenges and future prospects." *IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics* 20.1 (2022): 238-255.