

Simulação Quântica para a eficiência de fármacos na indústria da Medicina por meio das Redes Neurais

Lívia Câmara Xavier e Sophia Carrazza Ventorim

Março 2024



Table of Contents

1 Questão-Problema

► Questão-Problema

► Revisão Bibliográfica

► Conclusão

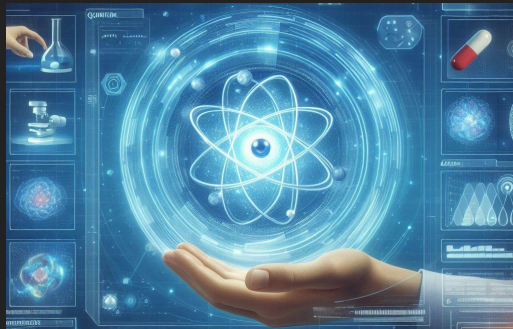
O problema a ser abordado

Como podemos utilizar a computação quântica com a simulação para prever com mais precisão a eficácia de medicamentos em pacientes sem a necessidade de testes em pessoas reais?

Objetivos Gerais

1 Questão-Problema

- Desenvolver um pseudo-programa de simulação quântica com modelos de Deep Learning (redes neurais artificiais) para prever a eficiência de medicamentos e suplementos em pacientes, sem a necessidade de testes em humanos.



Objetivos Específicos

1 Questão-Problema

- Verificar as possibilidades da criação de um algoritmo com computação quântica com a tecnologia disponível em larga escala em 2024.
- Criar um modelo de Deep Learning com um grande conjunto de dados reais que identificará padrões complexos para a resolução do problema.
- Validar a precisão e confiabilidade do programa por meio de comparações com dados clínicos reais.
- Criar uma interface simples e eficiente para permitir acessibilidade.

Table of Contents

2 Revisão Bibliográfica

► Questão-Problema

► Revisão Bibliográfica

► Conclusão

- 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.
- 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.

- 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.

- 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.

Table of Contents

3 Conclusão

► Questão-Problema

► Revisão Bibliográfica

► Conclusão

- 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.

Simulação Quântica para a eficiência de fármacos na indústria da Medicina por meio das Redes Neurais

Obrigado