

COMPUTAÇÃO QUÂNTICA COMO PILAR EMERGENTE NA TRANSFORMAÇÃO DA MEDICINA DE PRECISÃO E DIAGNÓSTICO AVANÇADO

Fabrizio Fagundes da SILVA*
Gustavo Quaresma GONÇALVES**
Igor de Oliveira MONTENEGRO***
João Paulo Zamzel dos SANTOS****
Victor Kondo MISHIMA*****
Elaine Doro Mardegan COSTA*****

RESUMO

Introdução: A computação quântica tem se destacado como uma tecnologia emergente com alto potencial de impacto na área da saúde. Ao utilizar qubits em vez de bits clássicos, os processadores quânticos operam com base nos princípios da superposição e do entrelaçamento, que permitem resolver problemas de elevada complexidade computacional. Na medicina, esses avanços podem transformar desde o desenvolvimento de fármacos até o diagnóstico e tratamento de doenças complexas. **Objetivo:** Este trabalho tem como objetivo analisar as principais aplicações dos processadores quânticos na medicina moderna e destacar seu potencial em áreas como diagnóstico, terapias personalizadas, simulação molecular e otimização de sistemas de saúde. **Metodologia:** Foi realizada uma pesquisa descritiva bibliográfica, com análise e revisão da literatura científica recente, sendo a busca realizada em bases de dados como PubMed, IEEE Xplore e Scopus. A seleção considerou publicações dos últimos cinco anos, com foco em estudos que abordam a aplicação direta ou potencial da computação quântica no campo médico. **Resultados:** Os estudos analisados indicam que a computação quântica pode revolucionar a medicina em múltiplas frentes. Entre as aplicações mais relevantes, destacam-se a modelagem molecular precisa para descoberta de novos medicamentos, algoritmos quânticos para diagnóstico precoce com base em big data, análise genômica para medicina personalizada e otimização de rotinas clínicas em hospitais. Apesar dos avanços, desafios como a estabilidade dos qubits e a necessidade de infraestrutura altamente especializada ainda limitam a aplicação prática em larga escala. **Conclusão:** A computação quântica representa uma fronteira promissora na medicina, com potencial para redefinir paradigmas de diagnóstico, tratamento e gestão em saúde. Investimentos em pesquisa e integração multidisciplinar serão essenciais para sua consolidação no setor médico.

Palavras-chave: computação quântica; medicina personalizada; diagnóstico precoce; inovação em saúde; simulação molecular.

* Discente em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário de Santa Fé do Sul, SP – Unifunec. fabriziofagundes238@gmail.com

** Discente em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário de Santa Fé do Sul, SP – Unifunec. quaresma.gustavo520@gmail.com

*** Discente em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário de Santa Fé do Sul, SP – Unifunec. igoro.montenegro@gmail.com

**** Discente em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário de Santa Fé do Sul, SP – Unifunec. joaozamzel2@gmail.com

***** Discente em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário de Santa Fé do Sul, SP – Unifunec. victormishimamkt@gmail.com

***** Orientadora, Mestre, Docente do Centro Universitário de Santa Fé do Sul, SP – Unifunec. elamardegan@hotmail.com