



## O Impacto da Computação Quântica na Evolução da Tecnologia da Informação

### Autor(res)

Mauro Paipa Suarez  
João Vitor Guerra Rodrigues  
Claudio Damasceno  
Maximiano Eduardo Pereira  
Angela Abreu Rosa De Sá

### Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

### Instituição

FACULDADE ANHANGUERA DE UBERLÂNDIA

### Introdução

A computação clássica, fundamentada em transistores de silício e na lógica binária, foi a base dos principais avanços tecnológicos das últimas décadas. Entretanto, com o crescimento exponencial da demanda por capacidade de processamento em áreas como inteligência artificial, simulações complexas e segurança da informação, surgem limites físicos e energéticos que dificultam a continuidade da Lei de Moore. Nesse contexto, a computação quântica desponta como um paradigma revolucionário, sustentado em princípios da mecânica quântica, tais como superposição, entrelaçamento e interferência.

Ao possibilitar que qubits assumam simultaneamente diferentes estados, a computação quântica abre caminho para a resolução de problemas considerados inviáveis para máquinas convencionais em prazos factíveis. Empresas de tecnologia de ponta, como IBM, Google e Microsoft, além de renomadas instituições de pesquisa, vêm investindo fortemente no desenvolvimento de hardwares quânticos e algoritmos específicos.

### Objetivo

Este artigo busca analisar o papel da computação quântica no futuro da computação, destacando seus fundamentos, avanços recentes, desafios e possíveis aplicações práticas.

### Material e Métodos

O estudo foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo, fundamentada em artigos científicos, relatórios técnicos e publicações especializadas de empresas do setor tecnológico. Foram consultadas bases de dados como IEEE Xplore, arXiv e Google Scholar, com ênfase em trabalhos publicados entre 2018 e 2025, assegurando atualidade e relevância às análises. Complementarmente, incluíram-se informações provenientes de comunicados oficiais de centros de pesquisa e corporações que atuam no desenvolvimento quântico.

A investigação concentrou-se em três eixos principais: (i) fundamentos teóricos da computação quântica; (ii) avanços recentes em hardware e algoritmos; e (iii) desafios técnicos, econômicos e sociais que permeiam a área. O procedimento metodológico adotado consistiu na seleção criteriosa, comparação e síntese crítica de diferentes



perspectivas, buscando identificar convergências e divergências entre especialistas da área.

## Resultados e Discussão

Os resultados da revisão apontam que a computação quântica evoluiu significativamente nos últimos anos, mas permanece em estágio experimental. Entre os marcos recentes, destaca-se a alegada "supremacia quântica" demonstrada pelo Google em 2019, em que um processador quântico realizou uma tarefa específica em 200 segundos, algo que, segundo a empresa, levaria milhares de anos em um supercomputador clássico. Apesar da relevância simbólica, especialistas apontam limitações, já que a tarefa não possuía utilidade prática.

No campo do hardware, observa-se uma corrida tecnológica para aprimorar a estabilidade dos Qubits, reduzindo erros e ampliando o tempo de coerência. Diferentes abordagens vêm sendo exploradas, como Qubits supercondutores, íons aprisionados e até propostas baseadas em topologia. Do ponto de vista algorítmico, avanços incluem o desenvolvimento de algoritmos híbridos, que integram processamento clássico e quântico, permitindo aplicações otimizadas e aprendizado de máquina.

## Conclusão

Apesar dos obstáculos técnicos e práticos ainda presentes, a computação quântica configura-se como uma das áreas mais promissoras da ciência e da tecnologia contemporâneas. Seu papel como possível sucessora ou complemento da computação clássica é incontestável, e, embora sua aplicação em larga escala ainda demande tempo, os avanços recentes confirmam que será um dos principais motores de transformação tecnológica nas próximas décadas.

## Referências

Memon, Q. A.; Al Ahmad, M.; Pecht, M. Quantum Computing: Navigating the Future of Computation, Challenges, and Technological Breakthroughs. Quantum Reports, 2024, 6(4): 627-663.

Zebo Yang; Maede Zolanvari; Raj Jain. A Survey of Important Issues in Quantum Computing and Communications. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2023.

Thomas Ayrar; Pauline Besserve; Denis Lacroix; Edgar Andres Ruiz Guzman. Quantum computing with and for many-body physics. arXiv, 2023.

A. A. Laghari; H. Shah; R. A. Laghari; K. Kumar; A. A. Waqar; A. K. Jumani. A Review on Quantum Computing Trends & Future Perspectives. EAI Endorsed Transactions on Cloud Systems, Vol. 7, No. 22, 2022.

An extensive review on quantum computers. Advances in Engineering Software, Volume 174, December 2022.