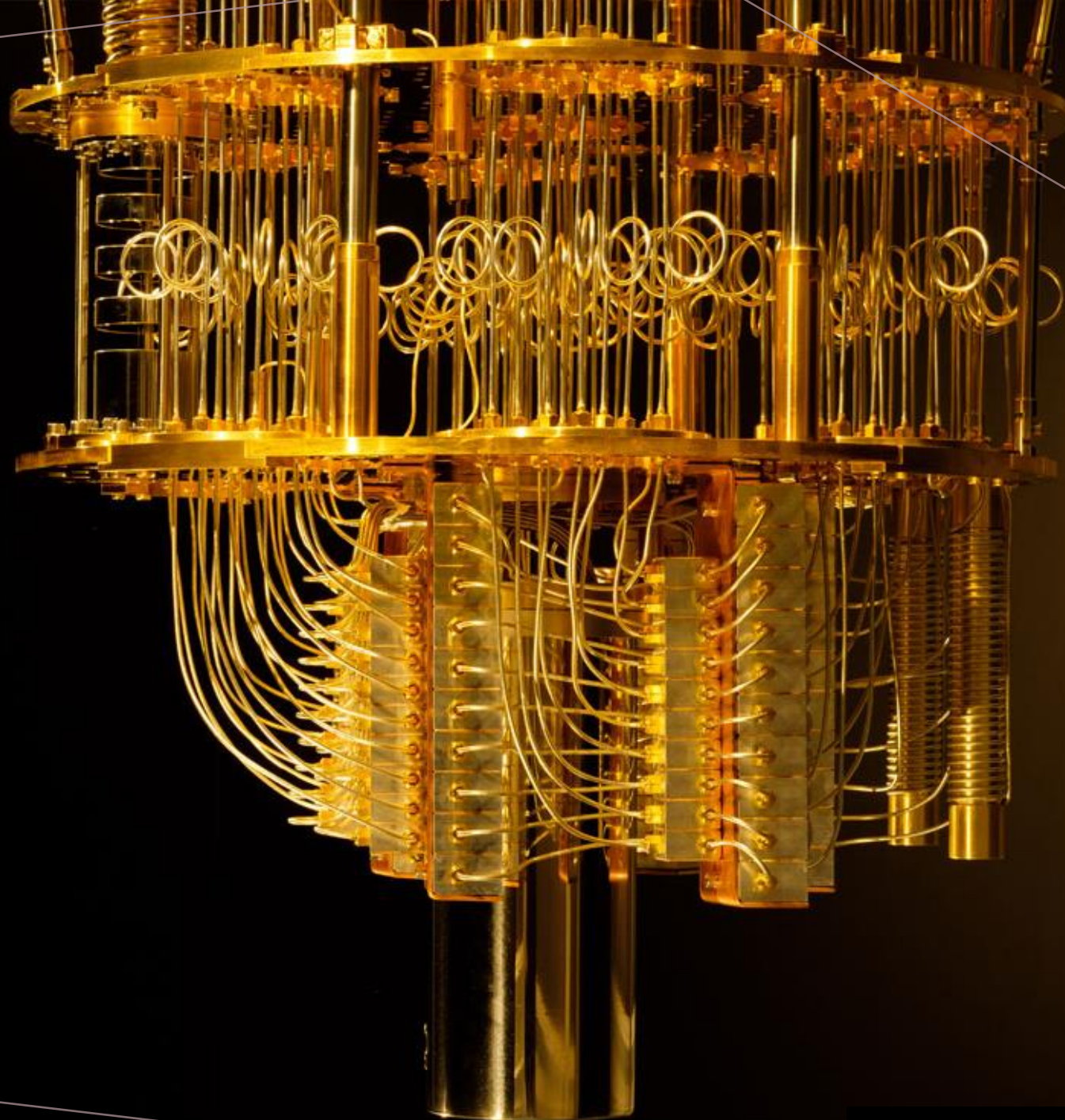


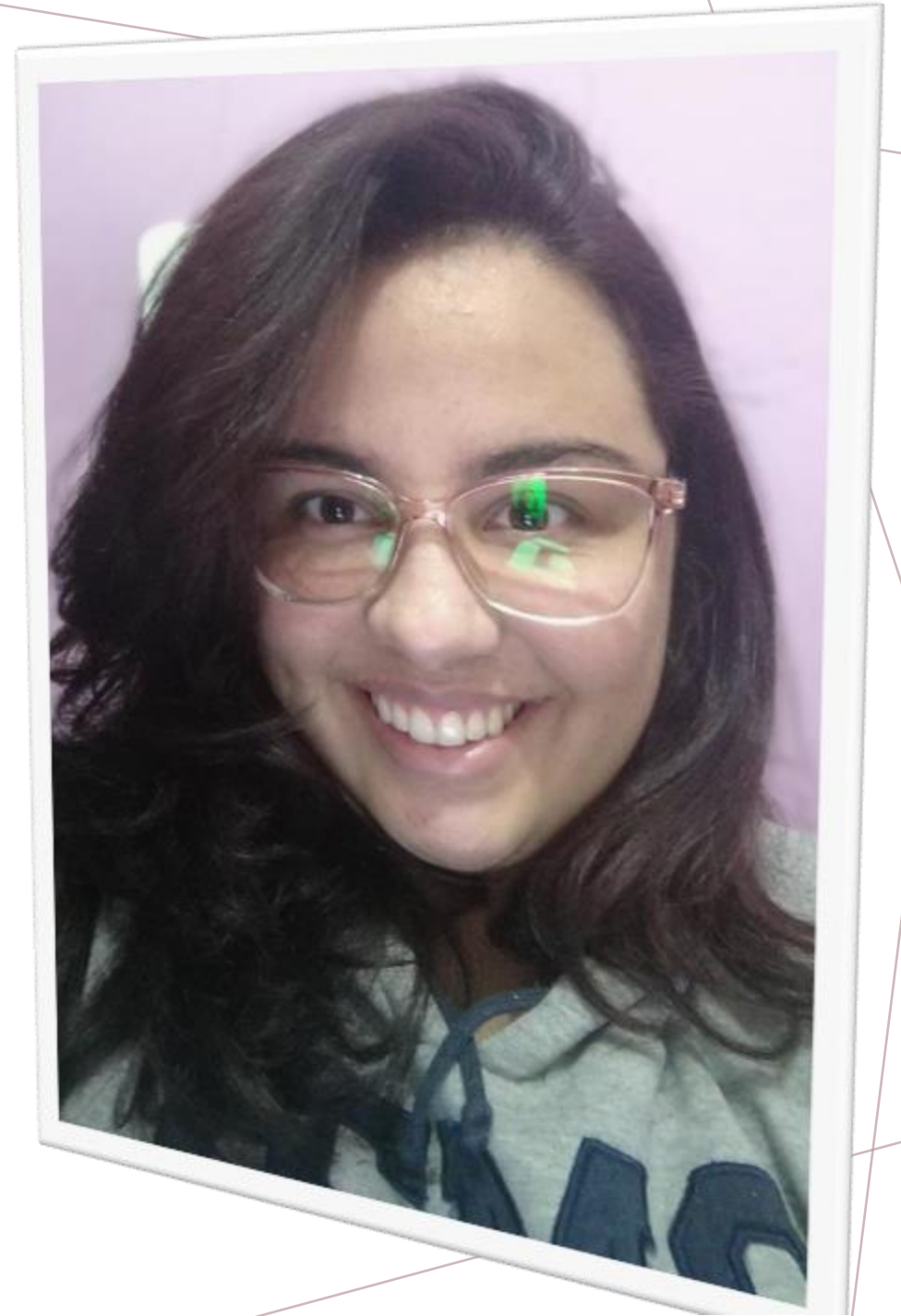
O QUE EU PRECISO SABER DE COMPUTAÇÃO QUÂNTICA?

DANIELE NAZARÉ
TAVARES



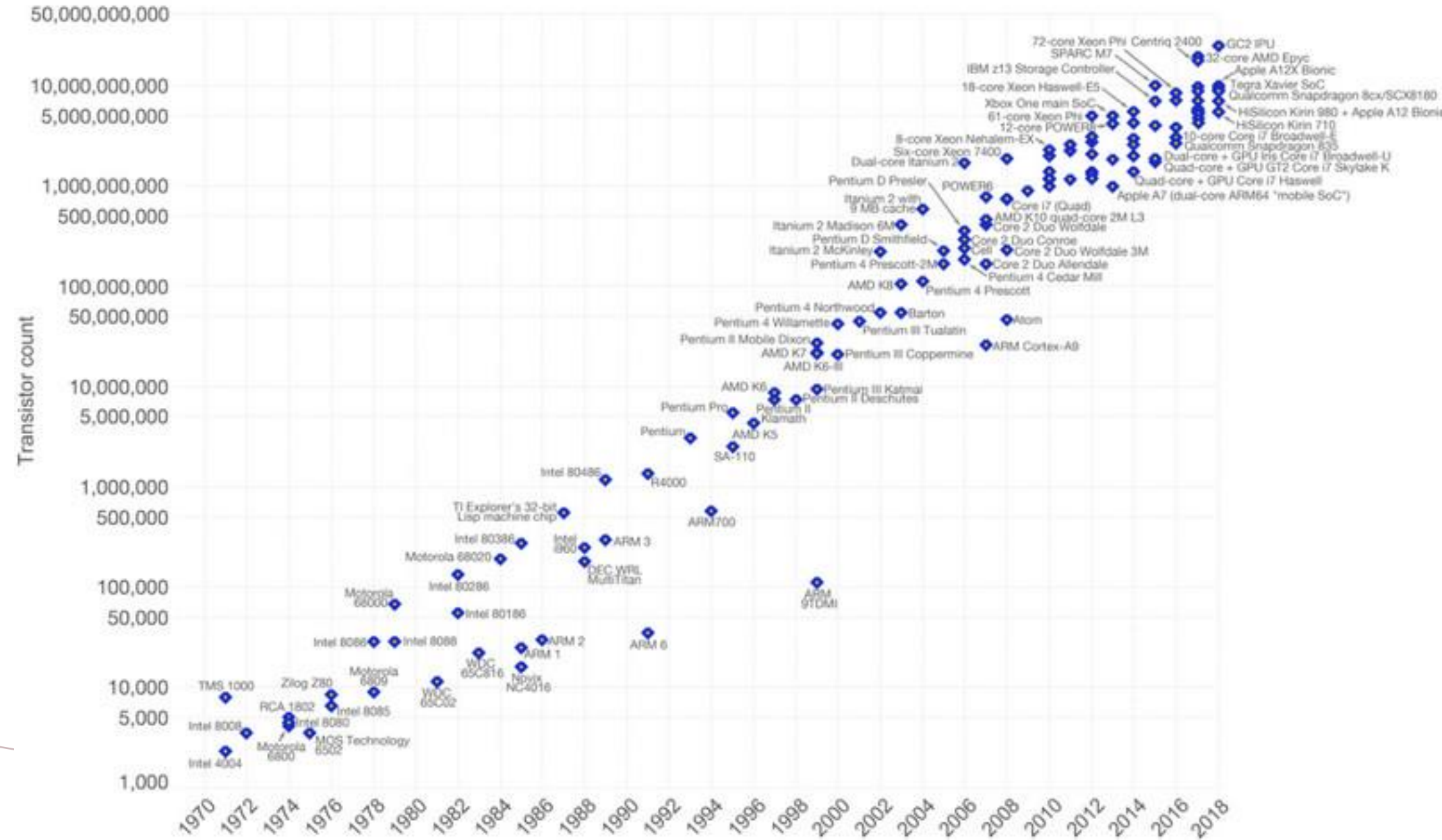
SOBRE MIM

Sou Mineirinha e Bacharel em Engenharia de Computação e contribuo para a comunidade de desenvolvedores ministrando palestra em eventos. Já tive a oportunidade de palestrar no TDC, Brazil JS On the Road, Python Brazil 2019. Além disso faço parte do projeto de Computação Quântica, The Quantum Blockchain Project.



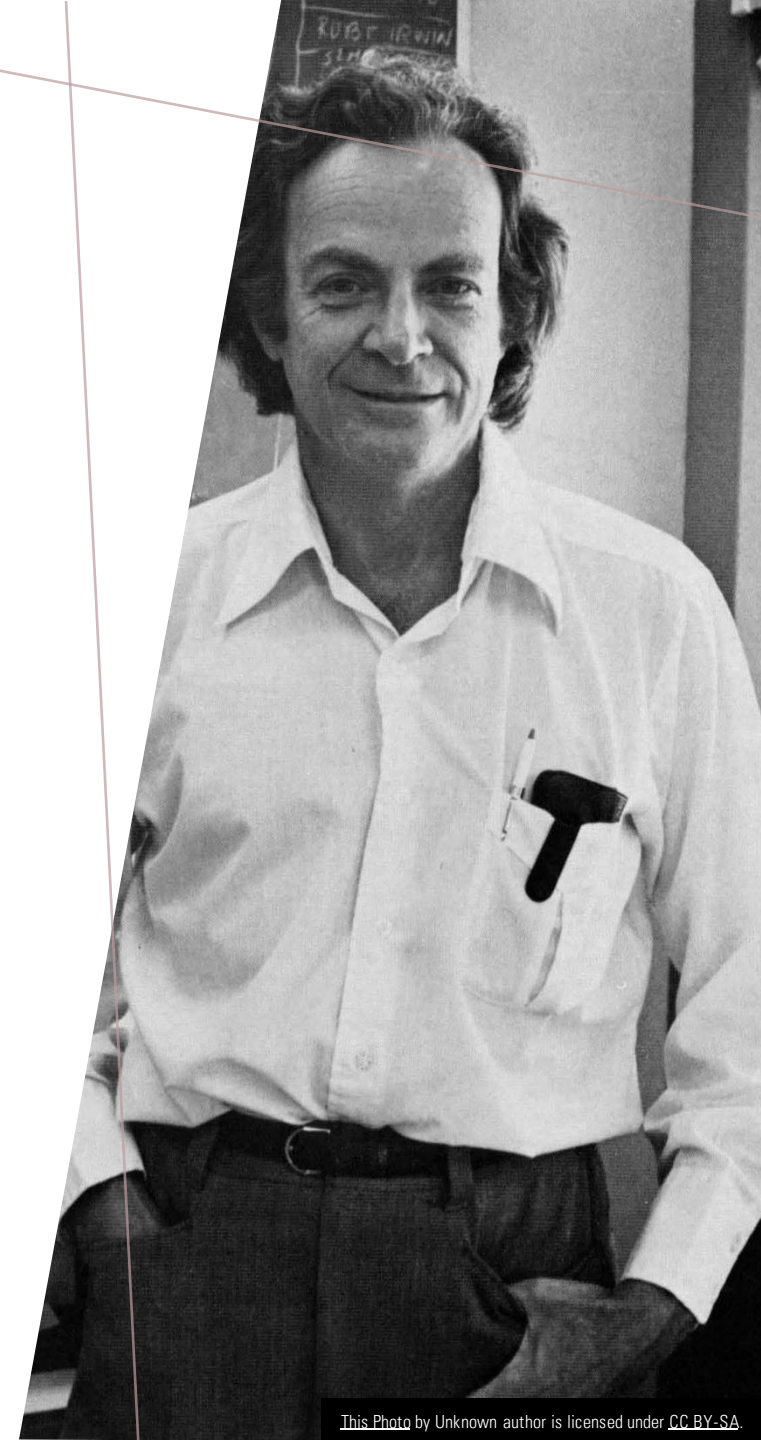
Our World
in Data

*LEI
DE
MOORE
CHEGANDO
AO FIM?*



RICHARD FEYNMAN

Percursor da idéia
que seria possível
realizar
cálculos através da
Mecânica quântica.



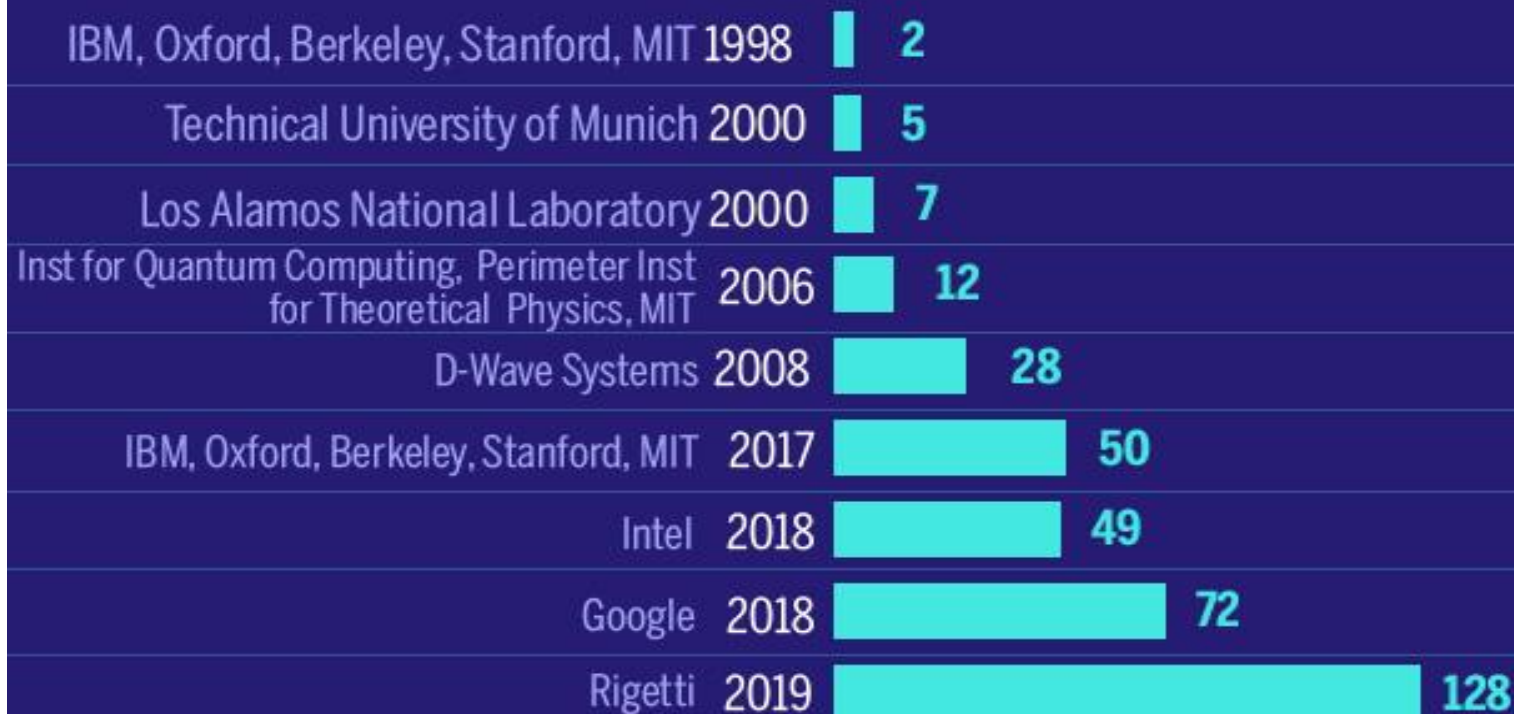
O QUE É COMPUTAÇÃO QUÂNTICA?

*Computação que usa a mecânica
quântica para processar
informação*

EVOLUÇÃO DA COMPUTAÇÃO QUÂNTICA

20 YEARS OF QUANTUM COMPUTING GROWTH

Quantum computing systems produced by organisations
in qubits, between 1998 to 2019*

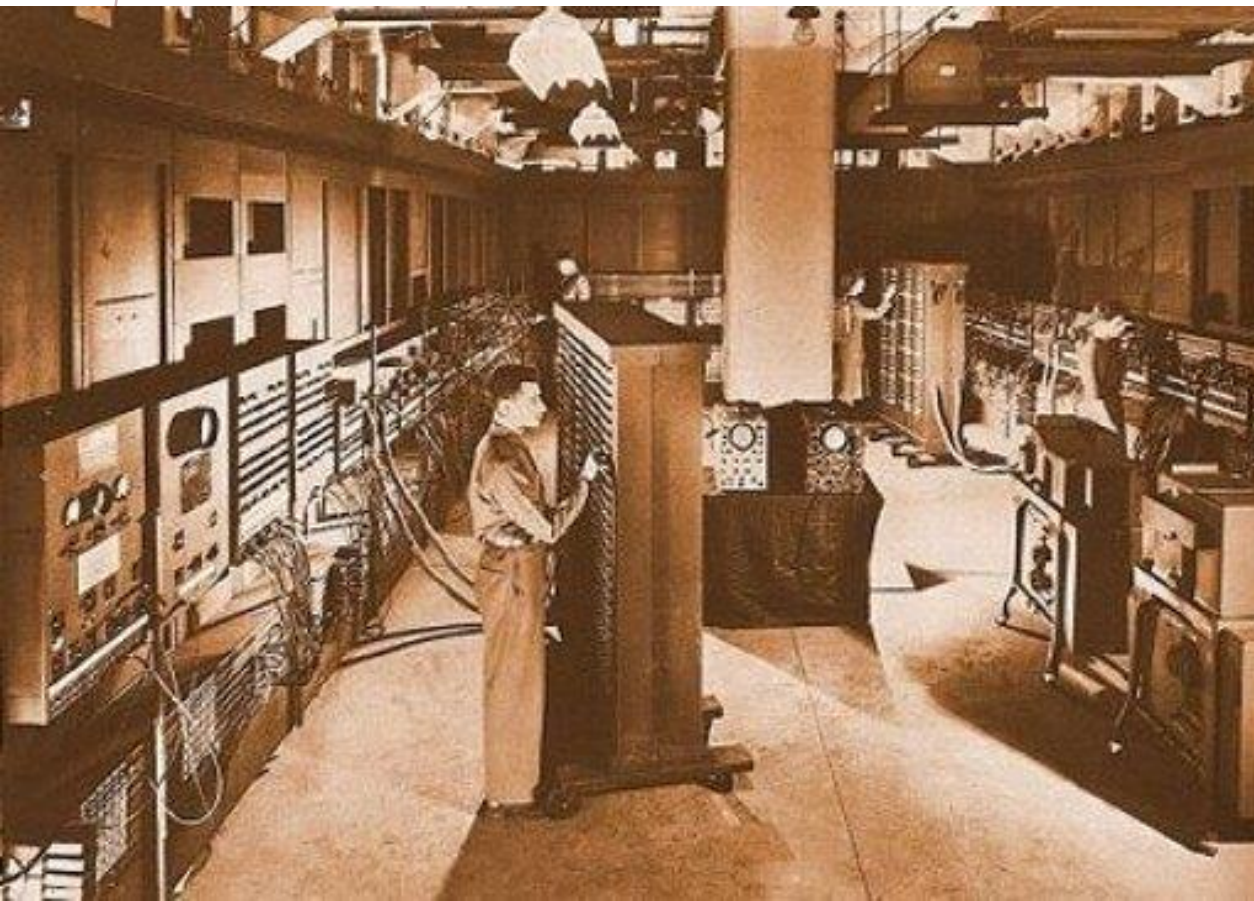


*Rigetti announced in August 2018 that it would release a 128- qubit
quantum computer system within the next 12 months

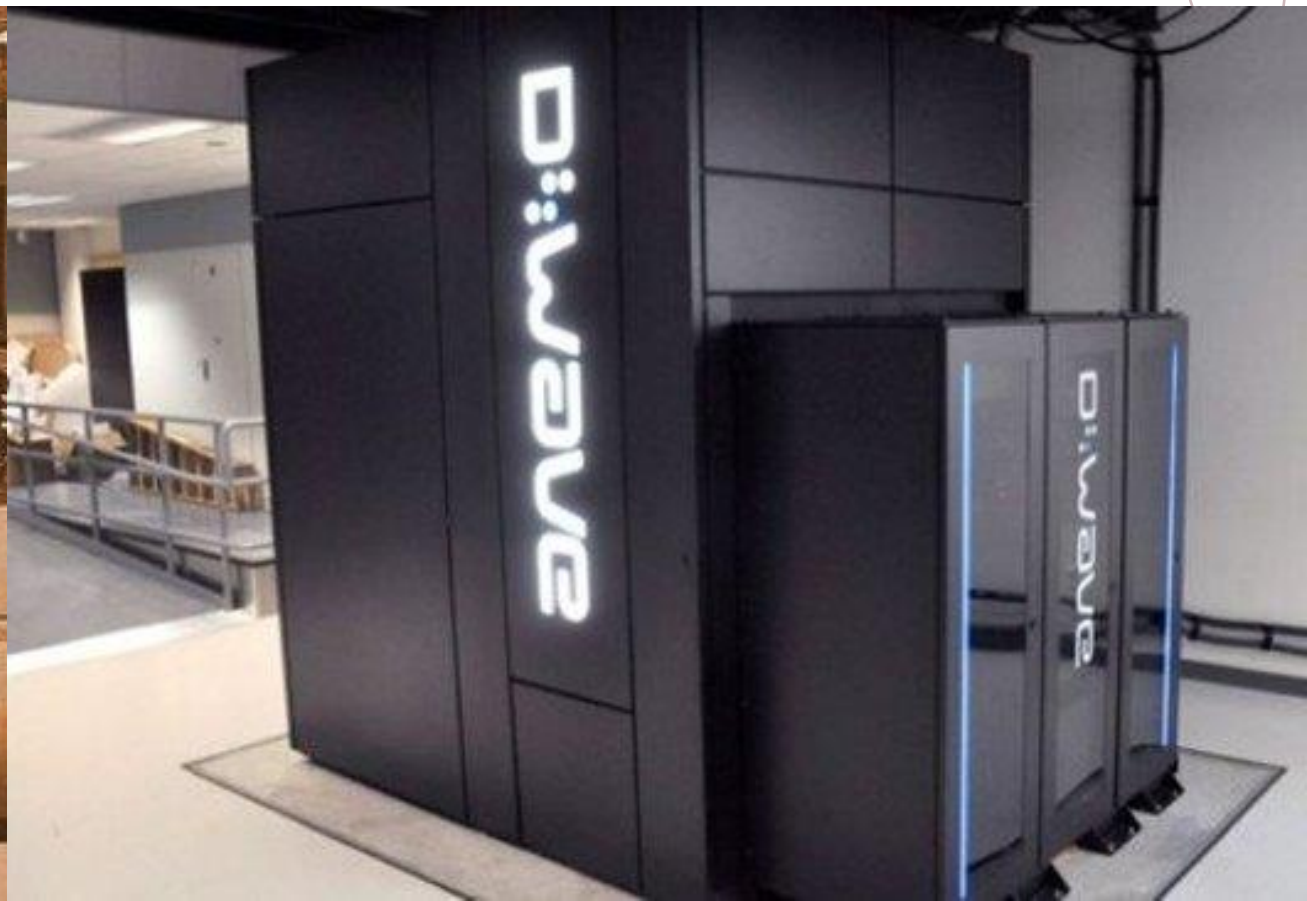
Source: CB Insights via Statista

ALGUMA COINCIDÊNCIA?

ENIAC EM 1946



COMPUTADOR QUÂNTICO EM 2019



Gato de Schrödinger



UNIDADE DE INFORMAÇÃO QUÂNTICA

*Computação que usa a mecânica
quântica para processar
informação*

BIT VS. QUBIT

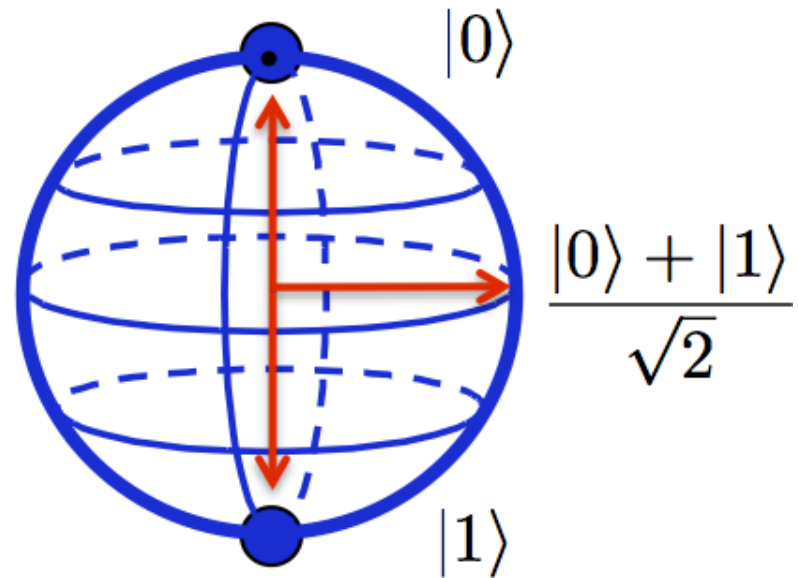
00101010101010

$$|\psi\rangle = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle.$$

● 0

● 1

Classical Bit



Qubit

COMPUTAÇÃO CLÁSSICA VS. QUÂNTICA

LEI DE MORE

- Mecânica Clássica
- Lógica de Boole
- Caráter determinístico
- Máquina de Von Neumann
- Passagem de corrente

LEI DE NEVEN – DUPLAMENTE EXPONENCIAL

- Mecânica Quântica
- Álgebra Linear
- Caráter Probabilístico
- Máquina de Von Neumann
Quântica
- Átomos e Fótons



SUPERPOSIÇÃO

COMPOSIÇÃO DE ESTADOS EM SUA
CONFIGURAÇÃO QUÂNTICA

The background is a cosmic scene with a dark blue and black starry field on the left and a vibrant red and orange nebula on the right. A horizontal line with three glowing white spheres connects two stylized atomic models. The atom on the left has a blue nucleus and purple elliptical orbits. The atom on the right has a blue nucleus and pink elliptical orbits. The word 'ENTRELAÇAMENTO' is written in a white, italicized serif font across the middle.

ENTRELAÇAMENTO

O ENTRELAÇAMENTO QUÂNTICO É
O FENÔMENO QUÂNTICO NA QUAL DOIS OU MAIS PARTÍCULAS
NÃO PODEM SER ESCRITO SEPARADAMENTE



INTERFERÊNCIA

FENÔMENOS QUÂNTICOS SOFREM
INTERFERÊNCIA ASSIM COMO AS ONDAS



COLAPSO

É QUANDO A ONDA SE TORNA PARTÍCULA



EU FIZ ISSO!

*COMPUTADORES
QUÂNTICOS
IRÃO
HACKEAR
COMPUTADORES
CLÁSSICOS?*

ALGORITMO DE SHOR



**PROBLEMA COMPLEXO
EM COMPUTADORES
CLÁSSICOS**

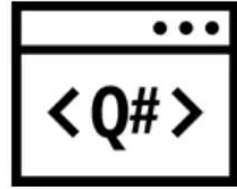
$0! = 1$
 $1! = 1$
 $2! = 2 \times 1$
 $3! = 3 \times 2 \times 1$
 $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1$
 $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
 $6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
 $7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
 $8! = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
 $9! = 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
 $10! = 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$

*ALGORITMO DE
SHOR QUEBRA
A CRIPTOGRAFIA
ATUAL*



*SOLUÇÃO SÃO OS
ALGORITMOS
CRYPTOGRÁFICOS
PÓS-QUÂNTICO*

FERRAMENTAS



SILOQ

High-Level Quantum Programming

QCL

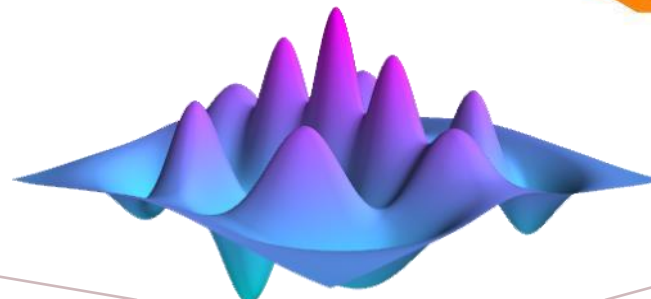


Qiskit



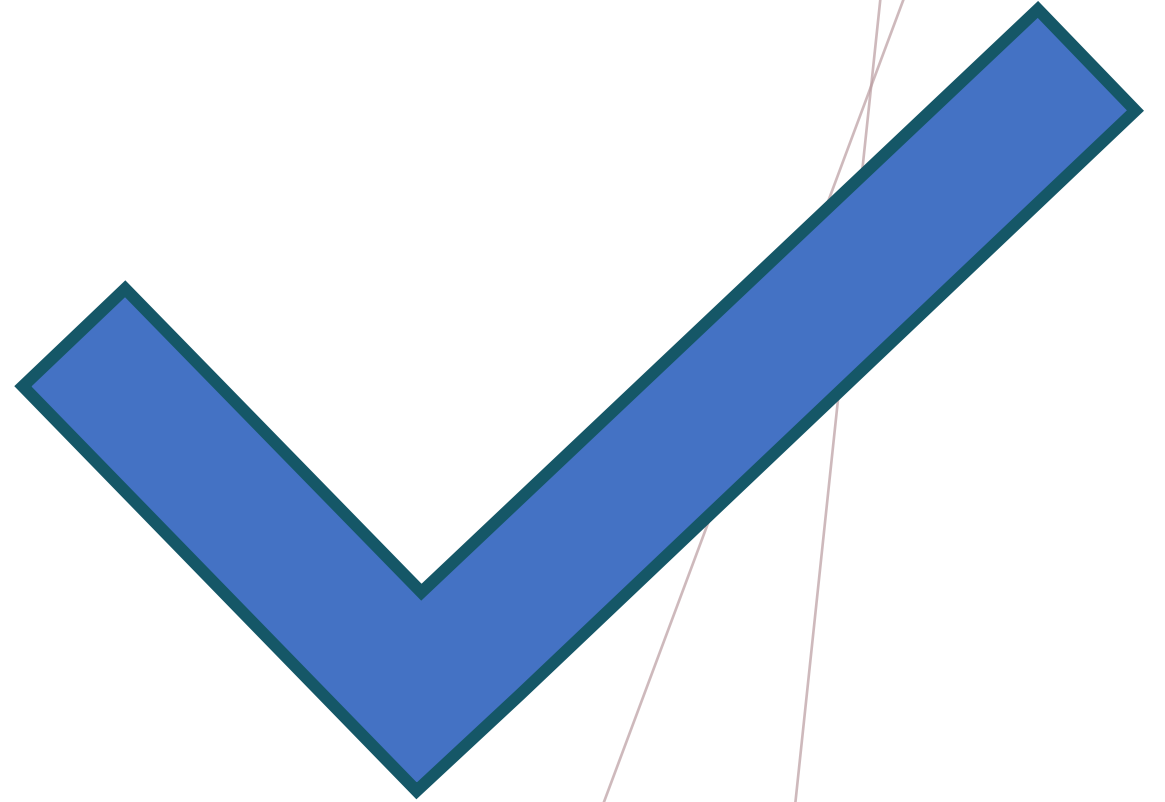
Cirq

quTIP



APLICAÇÕES

- Indústria de Fármacos
- Segurança da Informação
- Ciência de dados
- Criptografia
- Otimização
- Financeira



ENGENHARIA QUÂNTICA?

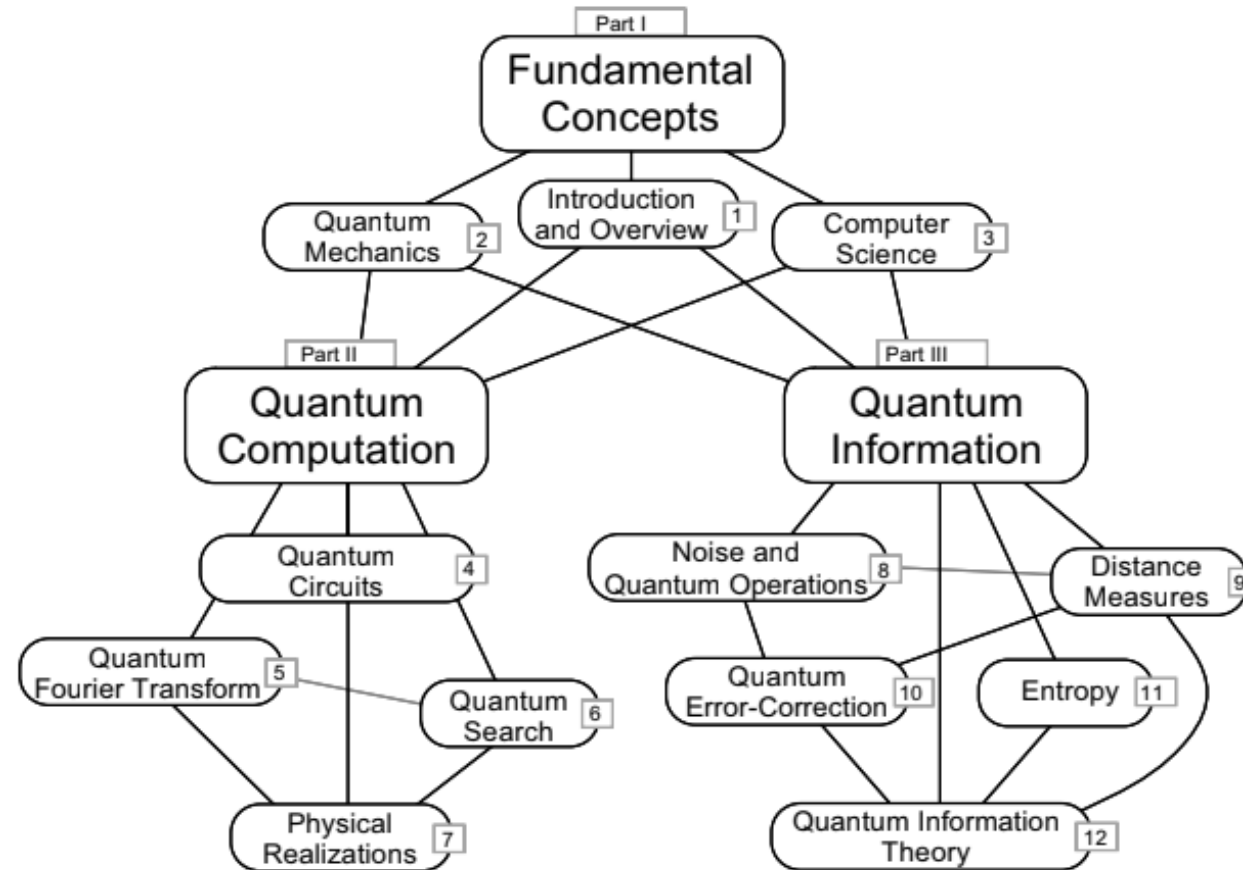


Figure 1. Structure of the book.

QUANTUM INTERNET



Thank
you!

REFERÊNCIAS

- **[TOI]** Disponível em: <https://timesofindia.indiatimes.com/india/why-india-is-spending-rs-8000-crore-on-quantum-computing/articleshow/74096739.cms> . Acessado em: 10 nov. 2020.
- **[IBM]** Disponível em: <https://www.ibm.com/quantum-computing/> . Acessado em: 10 nov. 2020.
- M. A. Nielsen, I. L. Chuang .Quantum Computation an Quantum Information. Acessado em: 10 nov. 2020.
- **[TED]** Disponível em: https://www.ted.com/talks/stephanie_wehner_the_quantum_internet . Acessado em : 10 nov. 2020.