

# Aula 1: A Evolução dos Sistemas Computacionais

O primeiro computador digital foi projetado pelo matemático Charles Babbage (1792-1871). Embora Babbage tenha dispendido muito de sua vida e de sua fortuna tentando construir sua "máquina analítica", ele jamais conseguiu por o seu projeto em funcionamento porque era simplesmente um modelo matemático e a tecnologia da época não era capaz de produzir rodas, engrenagens, dentes e outras partes mecânicas para a alta precisão que necessitava.

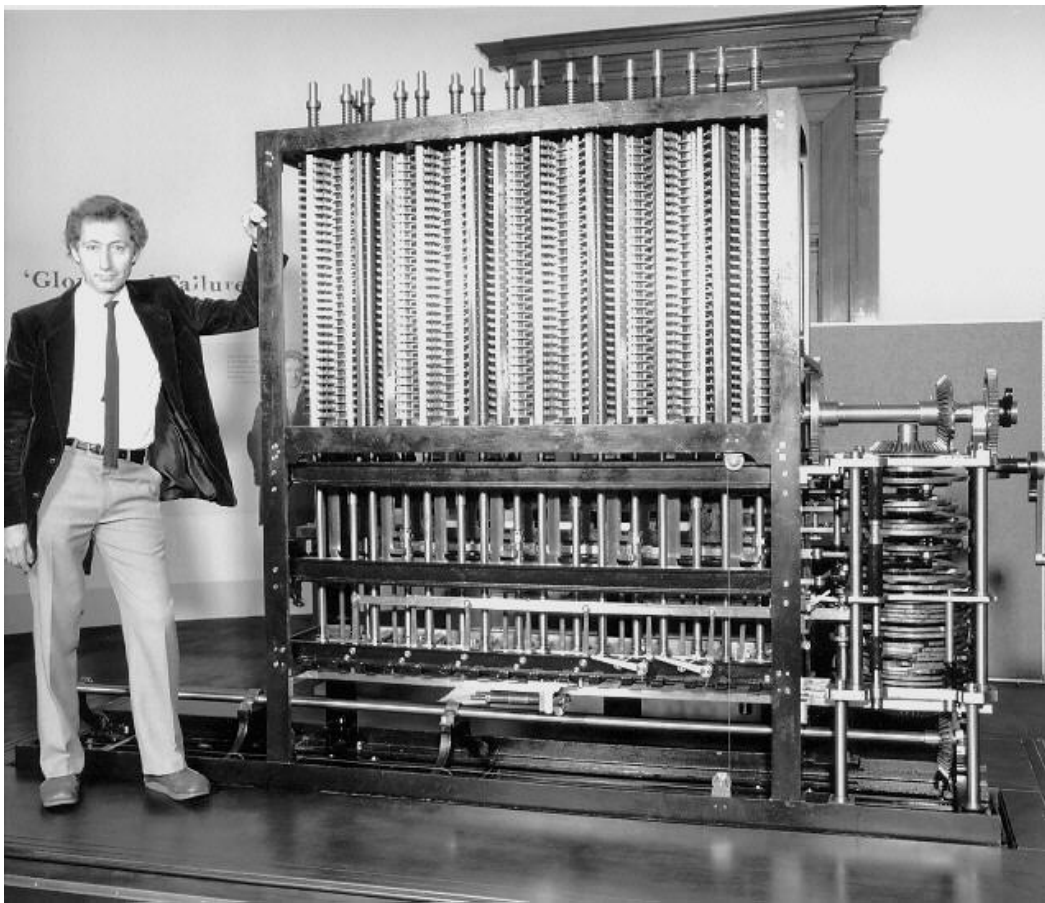


Figura 1: Charles Babbage ao lado de sua criação.

## A Primeira Geração (1945-1955): Válvulas e Painéis

Após os esforços de Babbage, quase não houve progresso nesta área até o início da Segunda Grande Guerra. Em torno de 1940, pesquisadores tiveram sucesso na construção de computadores baseados em válvulas. Tais máquinas eram enormes, ocupavam salas imensas e empregavam dezenas de milhares de válvulas em sua construção.

Toda a programação era feita em código absoluto, muitas vezes através da fiação de painéis para controlar as funções básicas da máquina. No início dos anos 50, houve uma sensível melhora no uso de tais máquinas como o advento do cartão perfurado que tornou possível a codificação de programas em cartões e leitura pela máquina, dispensando a programação através de painéis.



**Figura 2: ENIAC (Electrical Numerical Integrator and Calculator).**

No ano de 1946, ocorreu uma revolução no mundo da computação com o lançamento do computador ENIAC. A principal inovação nesta máquina é a computação digital, muito superior aos projetos mecânicos-analógicos desenvolvidos até então. Com o ENIAC, a maioria das operações era realizada sem a necessidade de movimentar peças de forma manual, mas sim pela entrada de dados no painel de controle. Cada operação podia ser acessada através de configurações-padrão de chaves e switches.

## **A Segunda Geração (1955-1965): Transistores e Sistema Batch**

O desenvolvimento do transistor em meados dos anos 50 veio a alterar substancialmente o quadro descrito na segunda geração. Com o emprego desta nova tecnologia, os computadores tornaram-se confiáveis a ponto de serem comercializados.

Os computadores da segunda geração eram usados maciçamente na realização de cálculos científicos e de engenharia, tal como a obtenção da solução de equações diferenciais parciais. Eles eram normalmente programados em linguagem FORTRAN ou em linguagem de montagem. Surgem os sistemas operacionais da época que eram o FMS e o IBSYS.



**Figura 3: IBM 7030.**

O IBM 7030, também conhecido por Stretch, foi o primeiro supercomputador lançado na segunda geração, desenvolvido pela IBM. Seu tamanho era bem reduzido comparado com máquinas como o ENIAC, podendo ocupar somente uma sala comum. Ele era utilizado por grandes companhias, custando em torno de 13 milhões de dólares na época.

## **A Terceira Geração (1965-1980): CIs e Multiprogramação**

Os sistemas de terceira geração vieram a popularizar várias técnicas que não estavam implementadas nos sistemas de segunda geração, a mais importante dessas técnicas é a Multiprogramação.

Sistemas operacionais de terceira geração agora tinha a capacidade de ler jobs (um programa ou um conjunto de programas) de cartão direto para disco. Desta forma, assim que um job ativo terminasse, o sistema operacional carregaria um novo job na partição livre da memória, proveniente do disco.



**Figura 4: Painel de Controle do IBM 360.**

Um dos principais exemplos da terceira geração é o IBM 360/91, lançado em 1967, sendo um grande sucesso em vendas na época. Esta máquina já trabalhava com dispositivos de entrada e saída modernos, como discos e fitas de armazenamento, além da possibilidade de imprimir todos os resultados em papel. O IBM 360/91 foi um dos primeiros a permitir programação da CPU por microcódigo, ou seja, as operações usadas por um processador qualquer poderiam ser gravadas através de softwares, sem a necessidade de projetar todo o circuito de forma manual.

## **A Quarta Geração (1980-1990): Computadores Pessoais**

A grande disponibilidade de poder computacional, levou ao crescimento de uma indústria voltada para a produção de softwares para os computadores pessoais. A maioria destes softwares é “amena ao usuário” (user-friendly), significando que eles são voltados para pessoas que não têm nenhum conhecimento de computadores, e mais que isto, não têm nenhuma vontade de aprender nada sobre esse assunto. Certamente esta foi uma mudança grande na filosofia de desenvolvimento dos sistemas operacionais.

E outro desenvolvimento importante que começou a tomar corpo em meados dos anos 80 foi o dos sistemas operacionais para redes e o dos sistemas operacionais distribuídos. Em uma rede de computadores, os usuários estão conscientes da existência de um conjunto de máquinas conectadas à rede, podendo, portanto ligar-se a máquinas remotas e solicitar serviços das mesmas. Cada uma destas máquinas roda seu próprio sistema operacional e tem seu próprio usuário ou usuários.



**Figura 5: Apple 1, o primeiro computador pessoal.**

Em contraste, um sistema distribuído faz com que um conjunto de máquinas interligadas apareça para seus usuários como se fosse uma única máquina com um só processador. Em tais sistemas, os usuários não tomam conhecimento de onde seus programas estão sendo processados ou mesmo onde seus arquivos estão sendo armazenados, pois tudo isso é manipulado automática e eficientemente pelo sistema operacional.

## **A Quinta Geração (1990-hoje): Computação Distribuída**

Os computadores da quinta geração usam processadores com milhões de transistores. Nesta geração surgiram as arquiteturas de 64 bits, os processadores que utilizam tecnologias RISC e CISC, discos rígidos com capacidade superior a 600GB, pendrives com mais de 100GB de memória e utilização de disco ótico com mais de 1TB de armazenamento.

A quinta geração está sendo marcada pela **inteligência artificial** e por sua **conectividade**. A inteligência artificial pode ser verificada em jogos e robôs ao conseguir desafiar a inteligência humana. A conectividade é cada vez mais um requisito das indústrias de computadores. Hoje em dia, queremos que nossos computadores se conectem ao celular, a televisão e a muitos outros dispositivos como geladeira e câmeras de segurança.





**Figura 6: Computação Distribuída.**

## **Exercícios**

- 1) Qual foi a necessidade para criação dos primeiros sistemas computacionais?
- 2) Qual a vantagem da técnica de multiprogramação?
- 3) A partir de que momento e o que motivou os computadores tornaram-se pessoais?
- 4) Cite e explique uma vantagem e uma desvantagem da introdução de redes em relação aos sistemas computacionais?
- 5) Na sua opinião, qual o futuro dos sistemas computacionais?