

1. As gerações dos computadores

Os computadores são máquinas capazes de realizar vários cálculos automaticamente, além de possuir dispositivos de armazenamento e de entrada e saída.

Nesta seção iremos ver a evolução dos computadores até os dias atuais.

- Primeira Geração (1946-1954)

A primeira geração dos computadores é marcada pela utilização de válvulas (Figura 1). A válvula é um tubo de vidro, similar a uma lâmpada fechada sem ar em seu interior, ou seja, um ambiente fechado a vácuo, e contendo eletrodos, cuja finalidade é controlar o fluxo de elétrons. As válvulas aqueciam bastante e costumavam queimar com facilidade.

A válvula acesa representava o bit 1 e quando desligada o bit 0, assim a programação no início da era dos computadores era feita diretamente com as válvulas e de bit a bit, um trabalho muito difícil e cansativo.

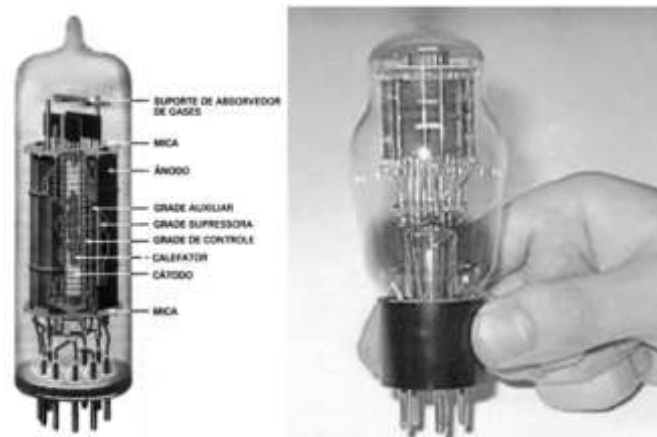


Figura 1. Válvulas dos primeiros computadores eletro-eletrônicos.

A programação era realizada diretamente na linguagem de máquina, o que dificultava a programação e conseqüentemente despendia muito tempo. O armazenamento dos dados era realizado em cartões perfurados, que depois passaram a ser feitos em fita magnética.

Um dos representantes desta geração é o ENIAC (Figura 2). Ele possuía 17.468 válvulas, pesava 30 toneladas, tinha 180 m² de área construída, sua velocidade era da ordem de 100 kHz e possuía apenas 200 bits de memória RAM.

Os cientistas e programadores literalmente entravam no Computador para realizar a programação do código e verificar os resultados (Figura 2).



Figura 2. O primeiro computador eletro-eletrônico ENIAC.

Nenhum dos computadores da primeira geração possuíam aplicação comercial, eram utilizados para fins balísticos, previsão climática, cálculos de energia atômica e outros fins científicos.

- Segunda Geração (1955-1964)

A segunda geração de computadores foi marcada pela substituição da válvula pelo transistor (Figura 3). O transistor revolucionou a eletrônica em geral e os computadores em especial. Eles eram muito menores do que as válvulas a vácuo e tinham outras vantagens: não exigiam tempo de pré-aquecimento, consumiam menos energia, geravam menos calor e eram mais rápidos e confiáveis. No final da década de 50, os transistores foram incorporados aos computadores.

O transistor foi criado, em 1947, pelos cientistas da Bell Labs da AT&T em Murray Hill, John Bardeen e Walter Brattain, em Nova Jersey, nos Estados Unidos e o nome transistor foi criado por John R. Pierce como uma referência ao termo transresistência.

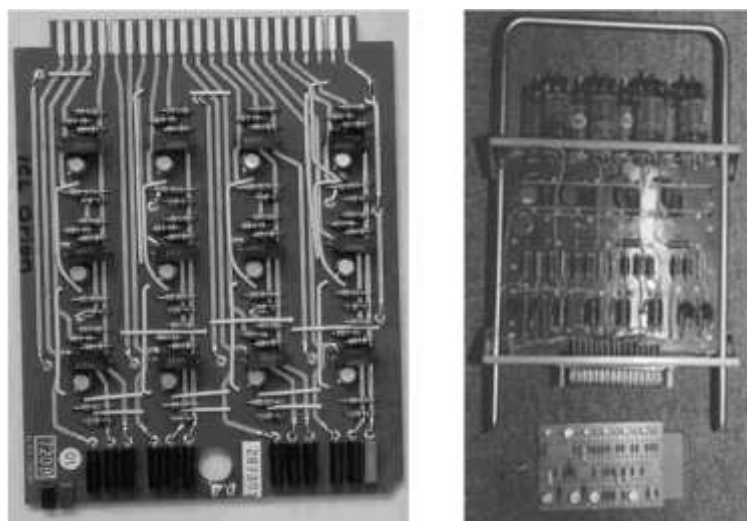


Figura 3. Visão geral dos primeiros transistores criados para uso em computadores.

O Transistor ou transistor é um dispositivo semiconductor (já que em momentos se deseja que se conduza corrente elétrica e em outros momentos não) usado para amplificar ou trocar sinais eletrônicos e potência elétrica. É composto de material semiconductor com pelo menos três terminais para conexão a um circuito externo. Os transistores modernos são feitos de silício ou germânio e tem dimensões da ordem de nm (nanômetro = 1×10^{-9}).

Na segunda geração o conceito de Unidade Central de Procedimento (CPU), memória, linguagem de programação e entrada e saída foram desenvolvidos. O tamanho dos computadores diminuiu consideravelmente (Figura 4). Outro desenvolvimento importante foi a mudança da linguagem de máquina para a linguagem assembly, também conhecida como linguagem simbólica (mnemônica). A linguagem assembly possibilita a utilização de mnemônicos para representar as instruções de máquina.



Figura 4. Computadores IBM desenvolvidos na Segunda Geração.

Em seguida vieram as linguagens de alto nível, como, por exemplo:

- Basic (John G. Kemeny e Thomas E. Kurtz - 1964 - Dartmouth College);
- Fortran (IBM 704 - IBM Mathematical FORMula TRANslation System - 1954);
- e Cobol (COMmon Business Oriented Language – Departamento de Defesa Americano – Contra-Almirante Grace Murray Hopper - 1959).

No mesmo período surgiu o armazenamento em disco (Figura 5), complementando os sistemas de fita magnética e possibilitando ao usuário acesso rápido aos dados desejados.



Figura 5. Primeiros discos rígidos.

RAMAC (Random Access Method of Accounting and Control) tinha as seguintes características:

- 50 discos cobertos por tinta magnética empilhados;
- 5 MB de capacidade de armazenamento;
- velocidade de rotação de 1200 rpm;
- velocidade de leitura de 100 mil bits por segundo (12 KB/s).

Obs: discos atuais como um SSD PCI e podem chegar a 1 TB/s.

- Terceira Geração (1964-1977)

A terceira geração de computadores é marcada pela utilização dos circuitos integrados (Figura 6), feitos de silício. Também conhecidos como microchips, eles eram construídos integrando um grande número de transistores, o que possibilitou a construção de equipamentos menores e mais baratos.



Figura 6. Aspecto geral de um circuito integrado.

O diferencial dos circuitos integrados não era o apenas o tamanho, mas o processo de fabricação que possibilitava a construção de vários circuitos simultaneamente, facilitando a produção em massa. Este avanço pode ser comparado ao advento da imprensa, que revolucionou a produção dos livros.

Os circuitos integrados são categorizados de acordo com a quantidade de integração que eles possuem:

- LSI (Large Scale Integration - 100 transistores): computadores da terceira geração;
- VLSI (Very Large Scale Integration - 1.000 transistores): computadores da quarta geração;
- ULSI (Ultra-Large Scale Integration - milhões de transistores): computadores da quinta geração.

Um exemplo de computador que representa bem esta geração foi o IBM System/360 (Figura 7), voltado para o setor comercial e científico. Ele possuía uma arquitetura plugável, na qual o cliente poderia substituir as peças que dessem defeitos. Além disso, um conjunto de periféricos eram vendidos conforme a necessidade do cliente.

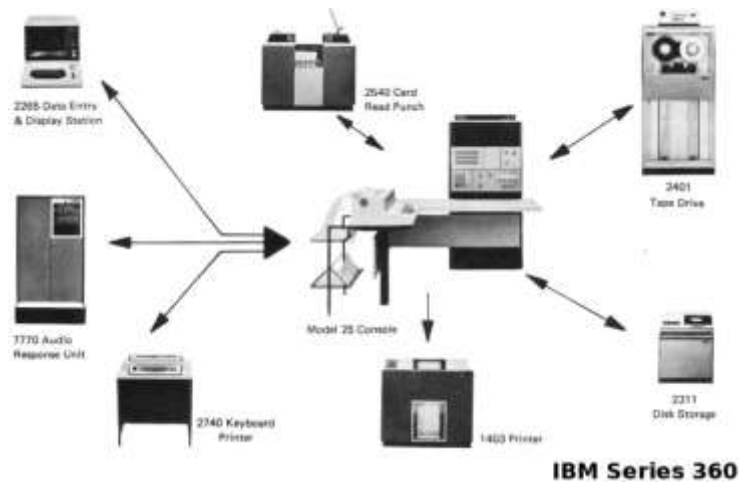


Figura 7. Computador plugável IBM Series 360.

A IBM, que até então liderava o mercado de computadores, passou a perder espaço quando concorrentes passaram a vender periféricos mais baratos e que eram compatíveis com sua arquitetura. No final desta geração já começaram a surgir os computadores pessoais como a Apple (Figura 8).



Figura 8. Primeiros computadores pessoais.

O filme Piratas do Vale do Silício (Figura 9), ou Piratas da Informática, de 1999, narra fielmente como foi o período inicial dos computadores pessoais (PC) e o filme Silicon Cowboys (Figura 9) narra a história da Compaq Computer e de seus três fundadores que, em 1982, enfrentaram a gigante IBM no auge do domínio dos PCs.



Figura 9. Filmes Piratas do Vale do Silício e Silicon Cowboys.

Outro evento importante desta época foi que a IBM passou a separar a criação de hardware do desenvolvimento de sistemas, iniciando o mercado da indústria de softwares dando destaque para uma das maiores e mais importantes empresas de tecnologia da história, a MicroSoft (Piratas do Vale do Silício). Isto foi possível devido a utilização das linguagens de alto nível (linguagens que são entendíveis para o ser humano) nestes computadores.

- Quarta Geração (1977-1991)

Os computadores da quarta geração são reconhecidos pelo surgimento dos processadores - unidade central de processamento.

Sistemas operacionais como MS-DOS, UNIX, Apple, Macintosh foram construídos. Linguagens de programação orientadas a objeto como C e Smalltalk também foram desenvolvidas.

Discos rígidos eram utilizados como memória secundária.

Impressoras matriciais, e os teclados com os layouts atuais foram criados nesta época.

Os computadores eram mais confiáveis, mais rápidos, menores e com maior capacidade de armazenamento. Esta geração é marcada pela venda de computadores pessoais (Figura 10).



Figura 10. Computador pessoal (PC) da década de 1990.

- Quinta Geração (1991 – até dias atuais)

Os computadores da quinta geração usam processadores com milhões de transistores e inauguram o uso da tecnologia de PIPELINE com o surgimento do processador Intel Pentium, com 5 estágios de pipeline.

A tecnologia Pipeline agregou aos processadores o conceito de produção em série, já que antes o processador processava uma instrução por vez ficando os demais estágios ociosos até que a tarefa terminasse, após o Pipeline todos os estágios passaram a ser utilizados e assim houve maior aproveitamento do uso de todos os recursos do processador.

Nesta geração surgiram as arquiteturas de 32 e de 64 bits. Os processadores utilizavam tecnologias como RISC ou CISC (atualmente operam nas duas configurações), discos rígidos com

capacidade superior a 1 TB, pen-drives com mais de 128 GB de memória e utilização de disco ótico com mais de 50 GB de armazenamento (Figura 11).



Figura 11. Computador PC de quinta geração.

- Sexta Geração

Alguns autores consideram como de 6ª Geração os computadores com processadores de vários núcleos (ou multicore).

Outros autores consideram computadores de 6ª Geração os computadores com a tecnologia de supercondutores, que são mais eficientes por não perderem energia como calor, mas ainda estão em fase inicial de estudos por precisarem de temperaturas muito baixas para trabalhar.

- Sétima Geração

Alguns autores consideram que a 7ª Geração dos computadores serão os de Computação Quântica, que trabalha o conceito de dualidade de Heisenberg. Conceitos de Computadores Quânticos já estão sendo utilizados em ambientes controlados (laboratórios), mas ainda não tem aplicação comercial.

Assistas aos vídeos recomendados:

História dos computadores

<https://www.youtube.com/watch?v=sWa36t6SBuY>

<https://www.youtube.com/watch?v=mFdUggwzbVs>