

# PRONATEC

## FUNDAMENTOS DE HARDWARE

**Prof. Kilmer Pereira**

[kilmer\\_pereira@yahoo.com.br](mailto:kilmer_pereira@yahoo.com.br)



# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

## 1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS COMPUTADORES

### 1.1 Ábaco (aproximadamente 3500 a.c)

Um instrumento para auxiliar nos cálculos. Conhecido em chinês como Suan-pan e em japonês como Soroban, ainda é muito utilizado nos países asiáticos e em alguns centros de ensino pelo mundo.

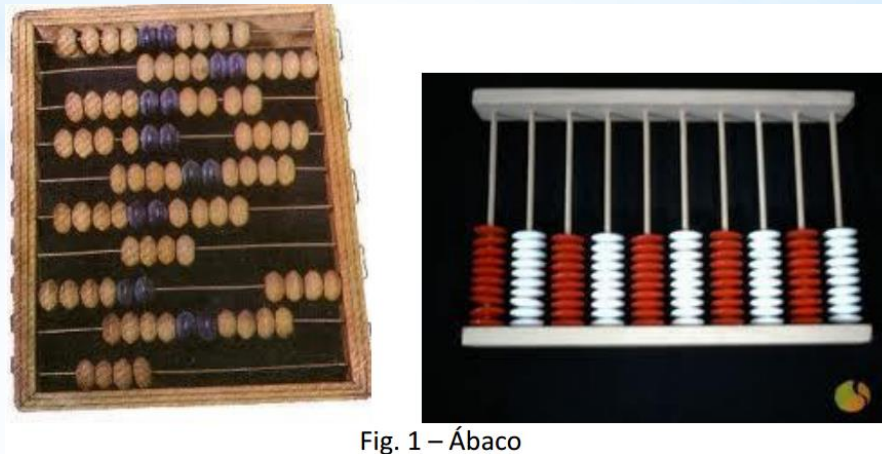


Fig. 1 – Ábaco

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Em 1890, Hermann Hollerith percebeu que levaria muito tempo para apurar o censo dos EUA, pois levaria quase o tempo em que começaria o censo seguinte. Procurou aperfeiçoar o método de leitura de cartão terminando assim a apuração em tempo recorde.



Figura 1.2

**Herman Hollerith**

**Tabulador de Hollerith – 1890**

Figura 1.3



Tabulava estatísticas com Cartões Perfurados

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

---

## O INÍCIO DA ERA DA COMPUTAÇÃO

Hollerith fundou então uma companhia chamada TMC - Tabulation Machine Company devido aos resultados obtidos com a apuração do censo, associou-se em 1914 com duas outras empresas, e formou a Computing Tabulation Recording Company onde em 1924, tornou-se a IBM - Internacional Business Machine.



# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

---

As máquinas mais complexas começam a ter um grande avanço a partir de 1930, quando é anunciada a era moderna de computador.

Em 1937, George Stibitz constrói em sua mesa de cozinha um Somador Binário.

Com o a necessidade de cálculos balísticos rápidos durante a segunda guerra mundial, houve grande avanço nos projetos de máquinas com mais precisão para uso nas indústrias bélica, surgindo em 1944, o primeiro computador eletromecânico (construído na Universidade de Havard, com ajuda financeira da IBM que investiu neste projeto aproximadamente US\$500.000,00), era o projeto de um computador que usava sistema decimal chamado de MARK I.

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Algumas características deste computador.

- 760.000 peças
- 800 km de fios
- 420 interruptores para controle
- Realizava uma soma em 0,3 s
- Realizava uma multiplicação em 0,4 s
- E uma divisão em cerca de 10 s



Mark I – 1943 com seus 420 interruptores que eram ajustados manualmente para que os valores fossem introduzidos. Diferente do avanço tecnológico atual este computador fez cálculos matemáticos na universidade durante 16 anos, apesar de já ter sido construído a partir de um projeto já ultrapassado.

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

---

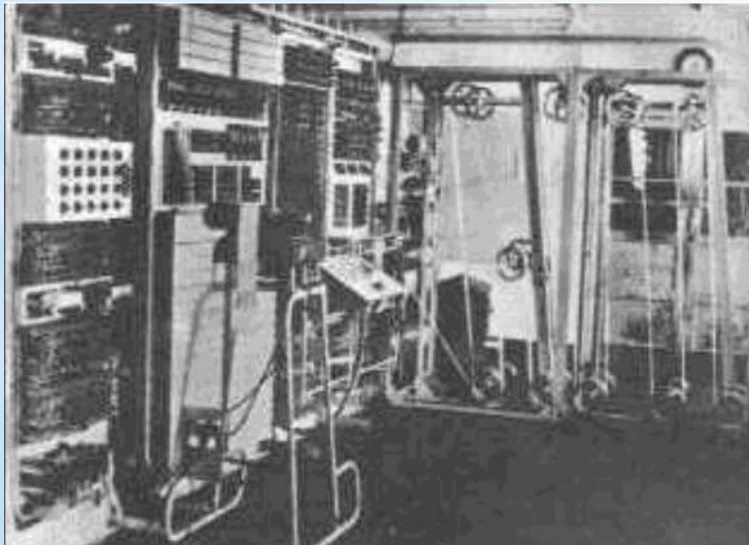
Em 1941, na Alemanha Konrad Zuse criou dois modelos de teste, o Z1 e o Z2 e em seguida construiu o computador Z3 que era controlado por um programa e era baseado em sistema binário, além de ter tamanho e custo menor que o MARK 1.

O passo seguinte de Zuse foi construir o Z4, que foi utilizado na solução de problemas de engenharia de aeronaves, para projetos de mísseis. Zuse também criou outros computadores utilizados para quebrar os códigos secretos utilizados pelos ingleses na comunicação durante a guerra.

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

## COMPUTADORES DE PRIMEIRA GERAÇÃO

Alan Turingem 1943 chefiou um projeto que colocou em operação várias máquinas com mais avanço tecnológico, pois no lugar de reles eletromagnético foi utilizado válvulas eletrônicas, um exemplo foi o COLOSSUS, um computador que utilizava cerca de 2.000 válvulas.



COLOSSUS – 1943 Criado para quebrar códigos alemães ultra-secretos O Colossus trabalhava com símbolos perfurados numa argola de fita de papel, que era inserida na máquina de leitura fotoelétrica, comparando a mensagem cifrada com os códigos conhecidos até encontrar uma coincidência. Ele processava 25.000 caracteres por segundo.



# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Em 1945, John Von Neumann delineia os elementos críticos de um sistema de computador. Em 1946, surgiu o ENIAC - Electronic Numerical Interpreter and Calculator, "Computador e Integrador Numérico Eletrônico", que foi projetado para fins militares, pelo Departamento de Material de Guerra do Exército dos EUA, na Universidade de Pensilvânia.

Nascia assim o primeiro computador digital eletrônico de grande escala e foi projetado por John W. Mauchly e J. Presper Eckert



Figura 1.6 ENIAC – 1946

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

---

O Eniac iniciou seu funcionamento em 1946 e foi desativado em outubro de 1955.

Características do ENIAC:

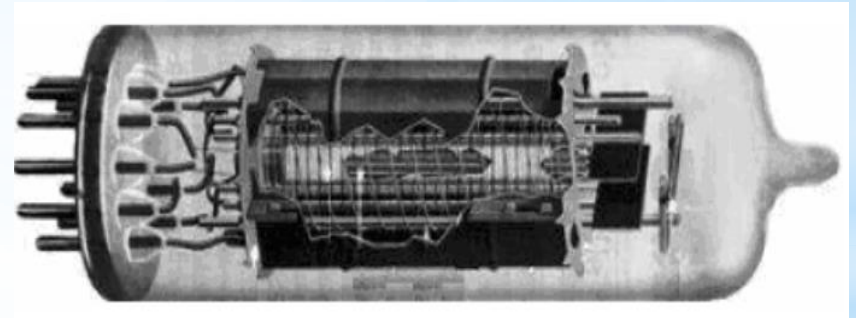
- Totalmente eletrônico
- 17.468 válvulas
- 500.000 conexões de solda
- 30 toneladas de peso
- 180 m<sup>2</sup> de área construída
- 5,5 m de altura
- 25 m de comprimento
- 2 vezes maior que MARK I
- Realizava uma soma em 0,0002 s
- Realizava uma multiplicação em 0,005 s com números de 10 dígitos

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Porem um problema surgiu com o uso de uma grande quantidade de válvulas, pois trabalhando com uma taxa de 100.000 pulsos por segundo a probabilidade de uma válvula falhar era de 1,7 bilhões por segundo, sem contar com o aquecimento que podia chegar a 67° C, mesmo com os ventiladores ligados.

Então foi implementado o mesmo conceito dos órgãos eletrônicos que trabalhavam com válvulas que funcionavam com uma tensão menor, reduzindo estas falhas para 1 ou 2 por semana.

O predecessor do Eniac foi o EDVAC – Eletronic Discret Variable Computer, ou “Computador Eletrônico de Variáveis Discretas”. Foi descoberto então que o EDVAC podia codificar as informações em forma binária, fato que reduziu consideravelmente os números de válvulas utilizadas.



# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

No ano de 1949, surge o EDSAC - Eletronic Delay Storage Automatic Calculator "Calculadora Automática com Armazenamento por Retardo Eletrônico", o qual marcou o último grande passo na série de avanços decisivos pós-segunda guerra.

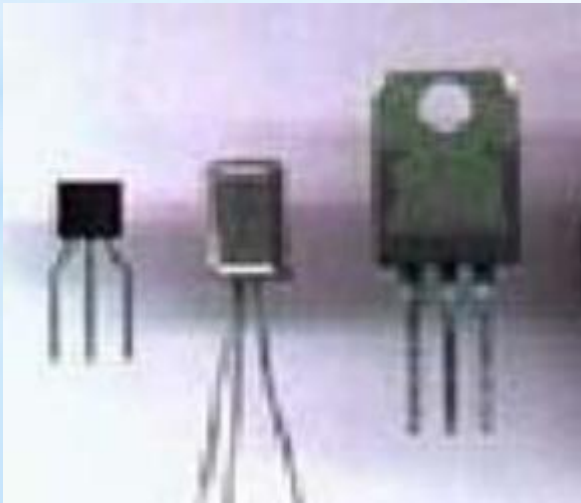
O cientista inglês Maurice Wilkes cria em 1949 o primeiro computador operacional em grande escala capaz de armazenar seus próprios programas. Em 1951, surge o primeiro computador comercial, o LEO.



# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Em 1952 o transistor é inventado pela Bell, e passou a ser o componente básico na fabricação dos computadores, pois tinham as seguintes vantagens sobre as válvulas:

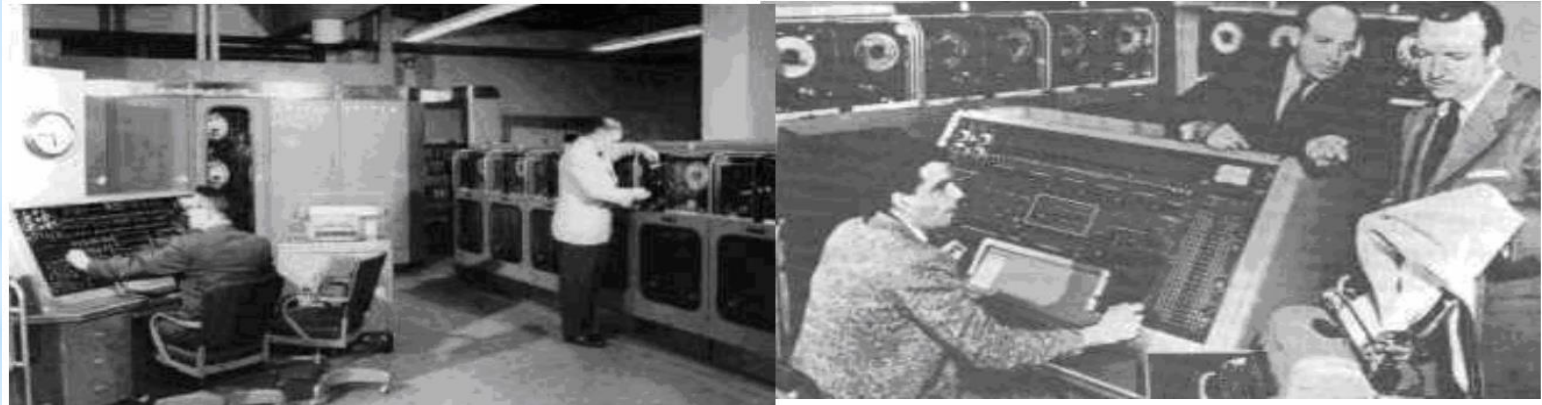
- Aquecimento mínimo
- Pequeno consumo de energia
- Mais confiável e veloz do que as válvulas



O termo vem de transfer resistor (transferência de resistência), como era conhecido pelos seus inventores.

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

No mesmo ano na Filadélfia é criado o computador UNIVAC, Universal Automatic Computer, que foi destinado ao uso comercial, armazenava dados que recebia de uma fita magnética de alta velocidade ao invés de cartões perfurados.



**UNIVAC – 1952**

Usado para prever resultados da eleição presidencial.

Outra inovação foi feita por Grace Hopper, pioneira no processamento de dados que criou o primeiro compilador e ajudou na criação de duas linguagens de programação.

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Em 1954 a IBM constrói o primeiro computador produzido em serie, o 650 e a Texas Instruments descobre uma forma de produzir transistores de cristais isolados de silício com custo baixo.



**IBM 650**

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Em 1955, a Bell Laboratories constrói o primeiro computador totalmente transistorizado, o TRADIC.



**TRADIC - 1955**



**1968** - primeiro computador com circuito integrado

Em 1959 é criado o CI - Circuito Integrado.

Os primeiros computadores com circuito integrado foram criados pela Burroughs, em 1968, e tinham o nome de B2500e B3500.



# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

---

Em 1960, a IBM lança o IBM/360, série que inicia a construção de computadores com o uso de CI, ou Chips.

Em 1965, a Digital Equipment constrói o primeiro minicomputador comercial e com preço competitivo, o PDP-8



# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

---

Em 1971, Ted Hoff, fabrica o microprocessador Intel 4004, um único chip com todas as partes básicas de um processador central. Já em 1974, Ed Roberts, do MITS (Micro Instrumentation and Telemetry Systems) em Albuquerque - Novo México constrói um microcomputador chamado ALTAIR 8800, cuja máquina foi construída com base no processador da Intel o 8080, que já era um descendente do processador Intel 8008. O ALTAIR tornou-se o maior sucesso, marcando o início de uma indústria multibilionária, pois Roberts esperava vender uns oitocentos ALTAIR por ano e acabou tendo dificuldades para satisfazer 4.000 pedidos!

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

## Intel 4004 - 1971



- Primeiro microprocessador
- 2.250 componentes
- Soma 2 números de 4 bits em 11 milionésimos de segundo

## Intel 8080 - 1974



- Tornou-se padrão para a indústria dos microcomputadores
- 4.500 componentes
- soma 2 números de 8 bits em 2,5 milionésimos de segundo

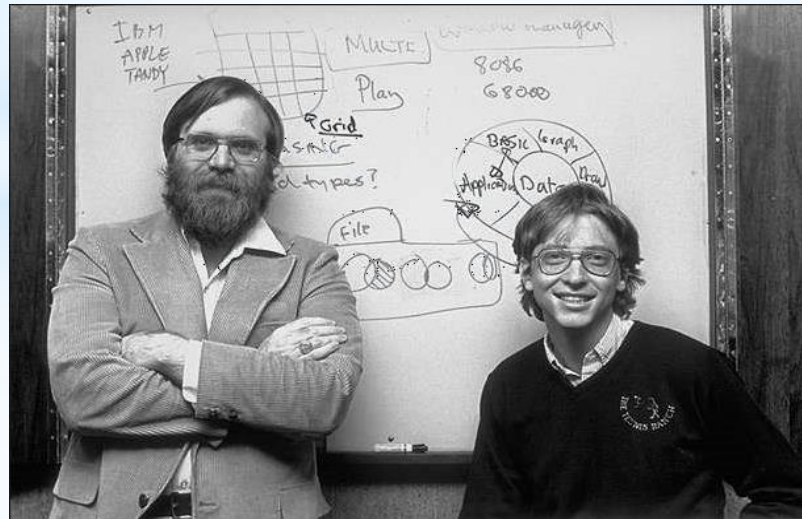
## MOS Technology 6502 - 1975



- Bastante usado em computadores domésticos
- 4.300 componentes
- Soma 2 números de 8 bits em 1 milionésimos de segundo

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Em 1975, os estudantes William (Bill) Gates e Paul Allen criam o primeiro software para microcomputador, o qual era uma adaptação do BASIC (Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code, ou "Código de Instruções Simbólicas para todos os Propósitos dos Principiantes") para o ALTAIR. Anos mais tarde, Gates e Allen fundaram a Microsoft, uma das mais bem sucedidas companhias de software para microcomputadores.



# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

No ano de 1977, surgem no mercado de produção em série, três microcomputadores: o Apple II, o TRS-80 da Radio Shack e o PET da Commodore. Em 1979, é lançado pela Software Arts o "VisiCalc", o qual foi o primeiro programa comercial para microcomputadores.



# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

## COMPUTADORES DE QUINTA GERAÇÃO

Os computadores de Quinta Geração têm como característica o uso de IC VLSI - Integrated Circuit Very Large Scale Integration, ou seja, "Circuitos Integrados em uma Escala Muito Maior de Integração".

Os "chips" vêm diminuindo tanto de tamanho, fazendo com que seja possível a criação de computadores cada vez menores, como é o caso da micro miniaturização do microprocessador F-100, que mede somente 0,6 cm quadrados e é pequeno o suficiente para passar pelo buraco de uma agulha!



# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

---

Toda essa evolução decorreu em virtude da evolução da eletrônica. Isso caracterizou o que chamamos de geração dos computadores.

1ª Geração: Válvulas

2ª Geração: Transistores

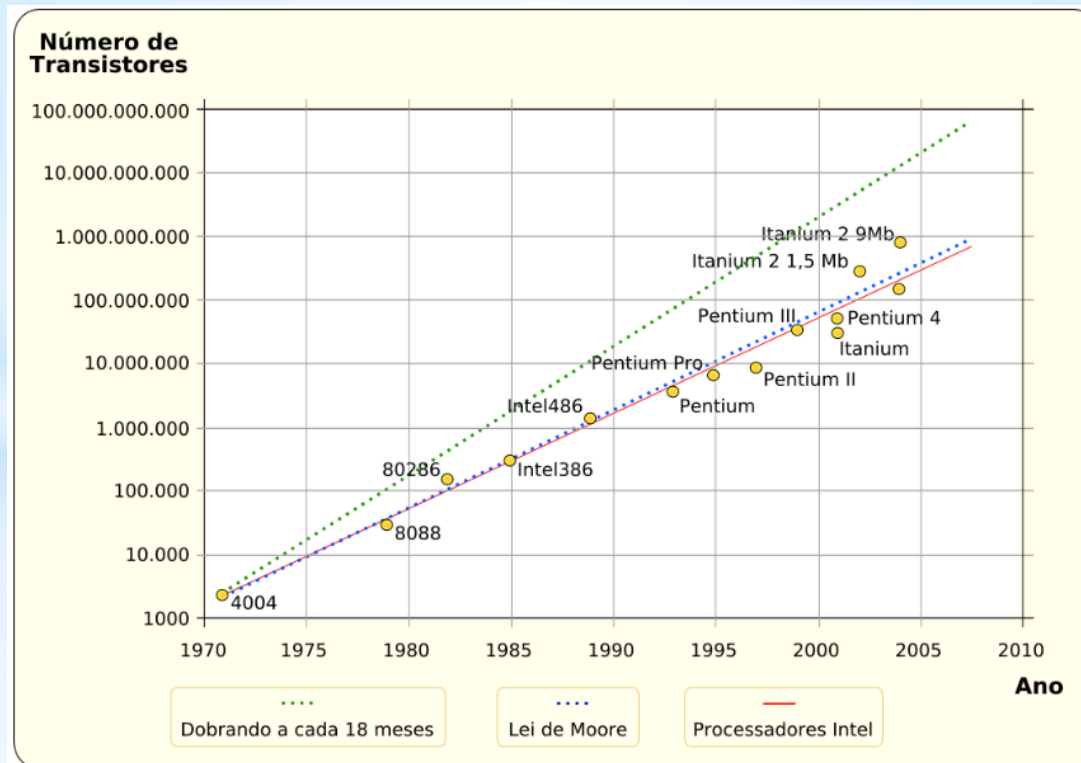
3ª Geração: Circuitos Integrados

4ª e 5ª Gerações: Evolução dos CI e Chip

6ª Geração: Nano Chips

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Lei de Moore verificada pela evolução do nº de transistores dos microprocessadores produzidos pela Intel





# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Os processadores de hoje...

- Processador Celeron
- Processador Core i7
- Processador Core2 QUAD
- Processador Core2 DUO
- Processador AMD Duron
- Processador AMD Sempron
- Processador AMD Athlon
- Processador AMD Phenom



# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

---

## CLASSIFICAÇÃO DOS COMPUTADORES

Inicialmente, os computadores eram agrupados em dois tipos:

**Pessoal:** caracterizavam-se pela limitação de recursos de periféricos, pela não conexão com outros equipamentos e pela baixa velocidade de transmissão de dados.

**Profissional:** permitiam a expansão de periféricos à sua configuração básica, maior velocidade de transmissão e a conexão a outros equipamentos.

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

---

Podiam também ser classificados quanto às características de utilização:

**-Científicos:** que possui uma pequena entrada de dados; um processamento complexo, com grandes rotinas de cálculos e uma pequena saída de resultados.

**-Comerciais:** que possui uma grande entrada de dados; um processamento relativamente simples e uma grande saída de resultados.

Ou, quanto às características de operação:

# FUNDAMENTOS DE HARDWARE

**Analógicos:** computadores que executam trabalhos usando elementos representados por grandezas físicas, como por exemplo, a intensidade de uma corrente elétrica ou o ângulo de giro de uma engrenagem. São computadores criados para uma finalidade específica, isto é, só se aplicam a um determinado trabalho. Os resultados obtidos com o uso de computadores analógicos são aproximados e servem ao próprio sistema onde é utilizado, como por exemplo: controle de temperatura de uma caldeira utilizando sensores, medidor de água ou de energia elétrica.

**Digitais:** computadores que realizam suas operações utilizando elementos representados por grandezas matemáticas (números), ou seja, operam dígito a dígito. São computadores destinados a aplicações múltiplas, podendo ser utilizados em diversas tarefas. Por utilizar valores numéricos, os resultados obtidos com esse tipo de computador são exatos, como por exemplo: os cálculos de engenharia.

(O computador analógico "mede" e o computador digital "conta")

