

**Universidade Federal de Campina Grande**  
**Departamento de Sistemas e Computação**

# **Introdução à Computação**

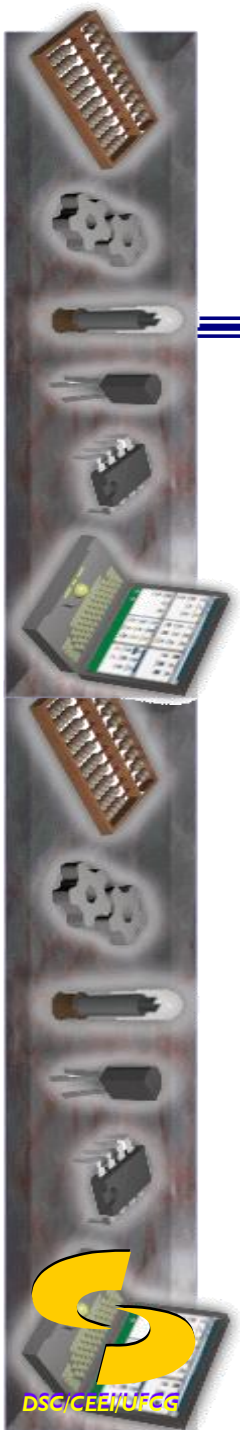
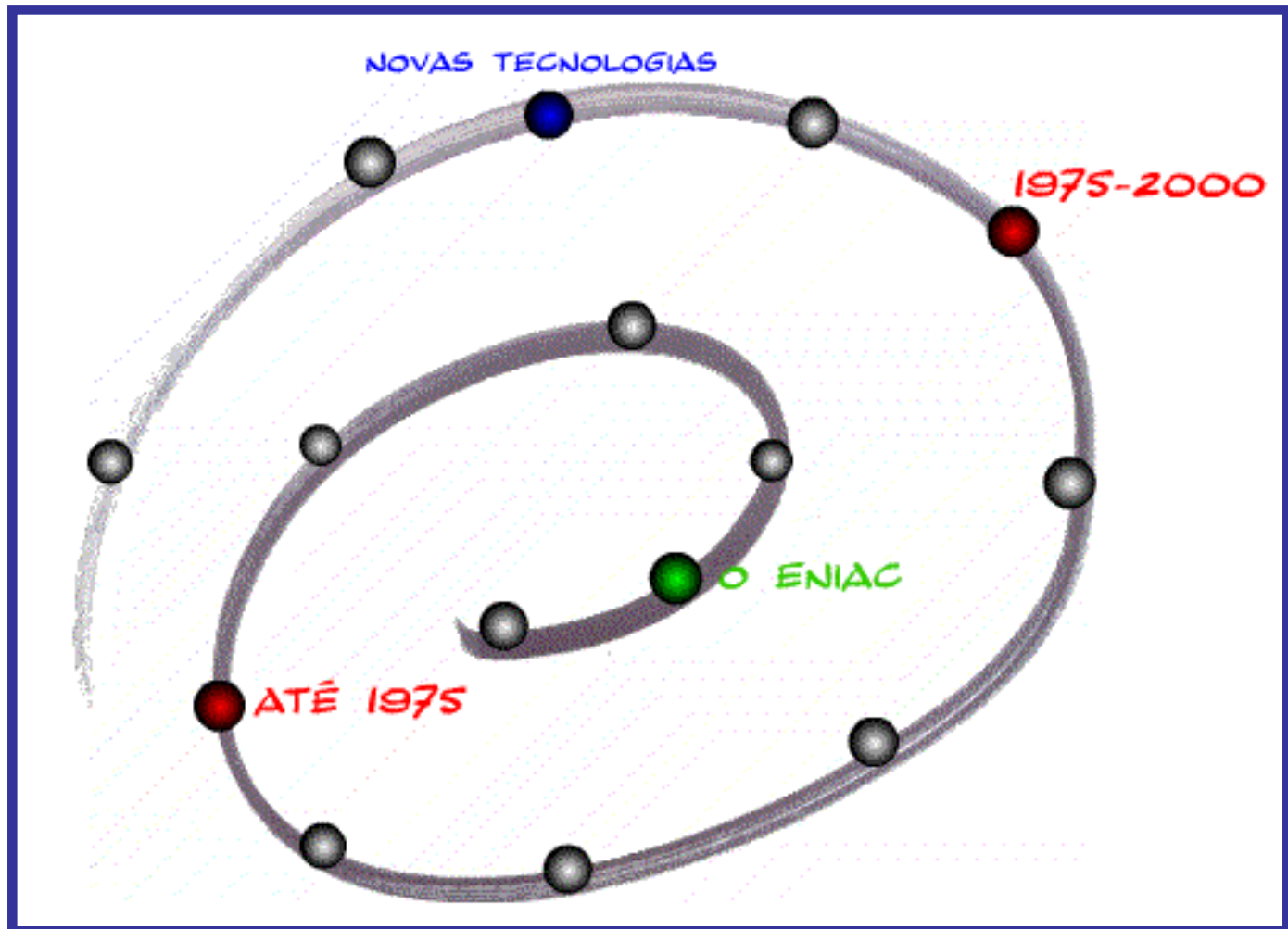
## **HISTÓRICO – EVOLUÇÃO (1930 – 1960)**

**Prof.<sup>a</sup> Joseana Macêdo Fachine Régis de Araújo**  
**[joseana@computacao.ufcg.edu.br](mailto:joseana@computacao.ufcg.edu.br)**

Carga Horária: 60 horas



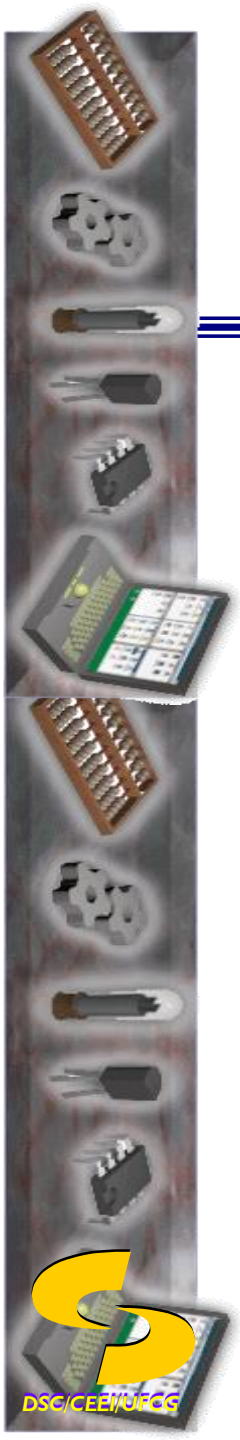
# Histórico - Evolução



# Histórico - Evolução

## Guerra e Computação: o que tem a ver?

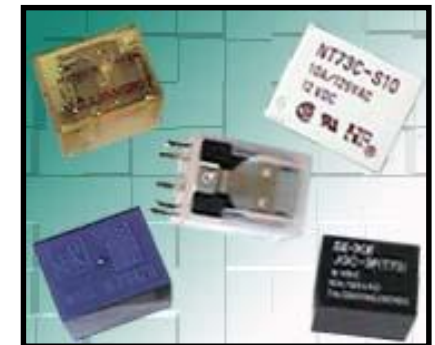
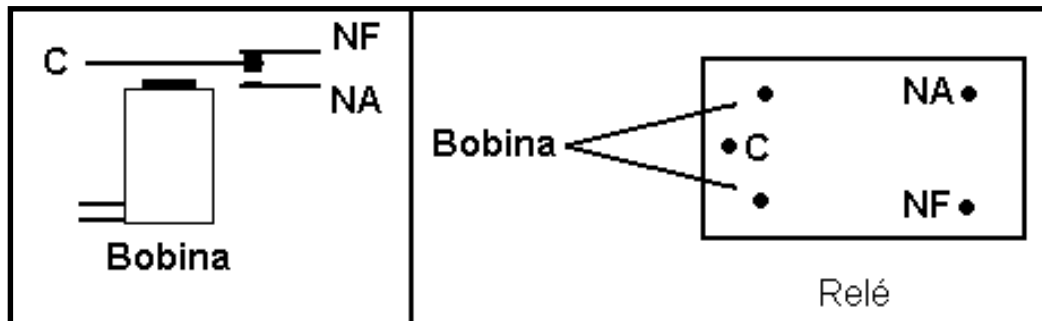
- ❑ Por incrível que pareça, foi durante as guerras que a computação teve um maior desenvolvimento.
- ❑ Os governos incentivaram o desenvolvimento de equipamentos que pudessem calcular trajetórias, decifrar mensagens inimigas,.....



# Histórico - Evolução

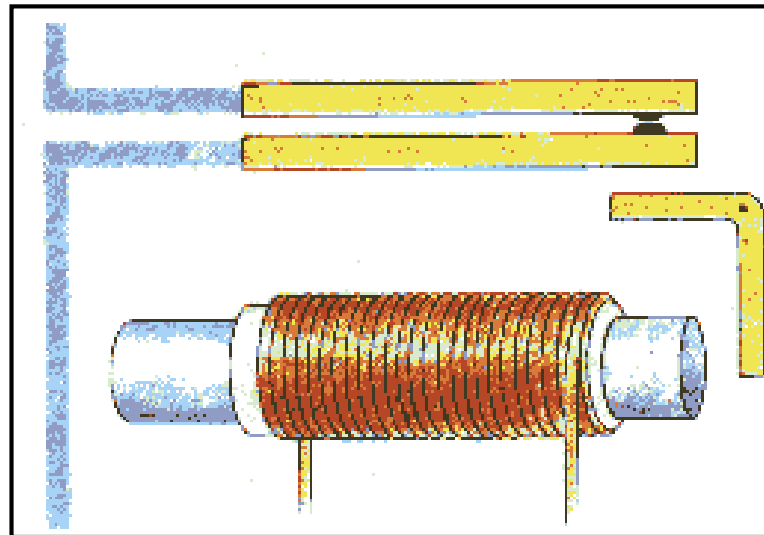
## Década de 1930

- ❑ Tentativas de substituir as partes mecânicas dos computadores por partes elétricas.
- ❑ O uso de **relés** era uma forma de fazer essas substituições, mas o alto custo, tamanho físico e baixo desempenho eram as desvantagens desses tipos de máquinas.



# Histórico - Evolução

## Interruptor de relé



Quando a corrente passa pela bobina que envolve o eixo de ferro, produz-se a força magnética. Essa força atrai a peça de ferro em forma de L que gira em ângulo reto. Ao girar sobre este eixo, a tira junta os dois contatos e, desse modo, fecha o interruptor.

# Histórico - Evolução

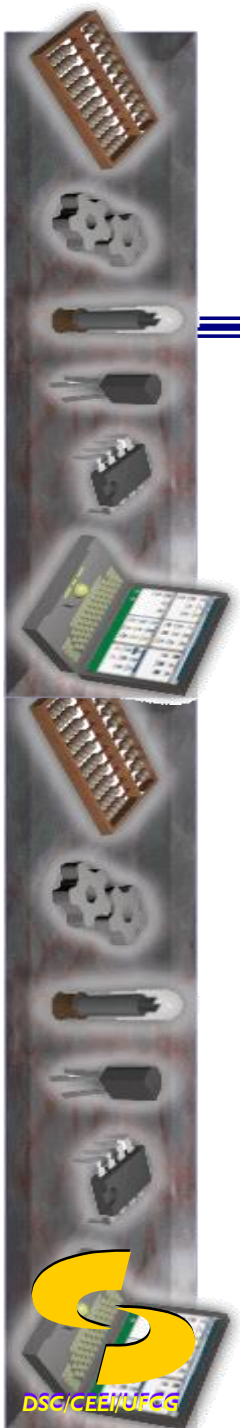
- ❑ Só por volta de **1936**, as idéias de Babbage foram comprovadas, quando **Alan Turing**, publicou um artigo, pouco conhecido, ***On computable numbers***.
- ❑ O computador moderno nasce das idéias sobre algoritmos, publicadas em **1937** por **Alan Turing** e dos planos de **John von Neumann** para uma nova máquina de calcular que pela primeira vez inclui, além de **cálculos matemáticos**, o **processamento lógico de informações**.



**Alan Turing**



**John von Neumann**





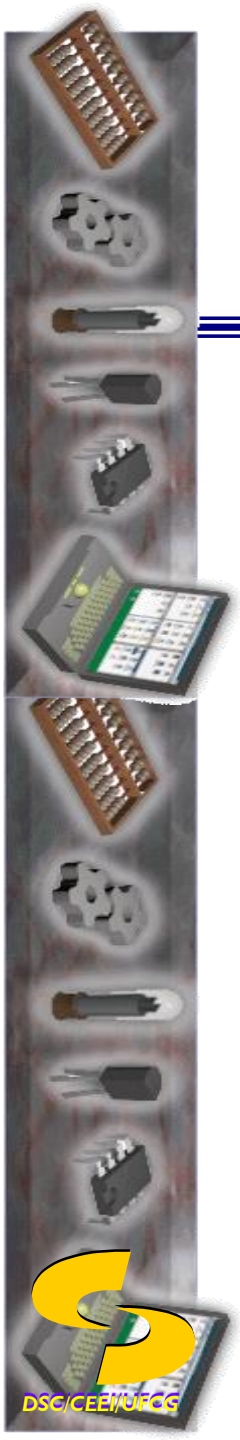
# Histórico - Evolução

- ❑ **Preocupação de Turing** - saber o que efetivamente a computação poderia fazer. As respostas vieram sob a forma teórica, de uma máquina conhecida como ***Turing Universal Machine*** (possibilitava calcular qualquer número e função, de acordo com instruções apropriadas).

Alan Turing foi um dos fundadores da Informática, tendo apresentado contribuições importantes tanto em aspectos teóricos como práticos da mesma.

O prêmio Turing Award tem sido concedido pela ACM (*Association for Computing Machinery*) desde os anos sessenta a personalidades que se tenham distinguido no domínio da Informática e Ciências da Computação.

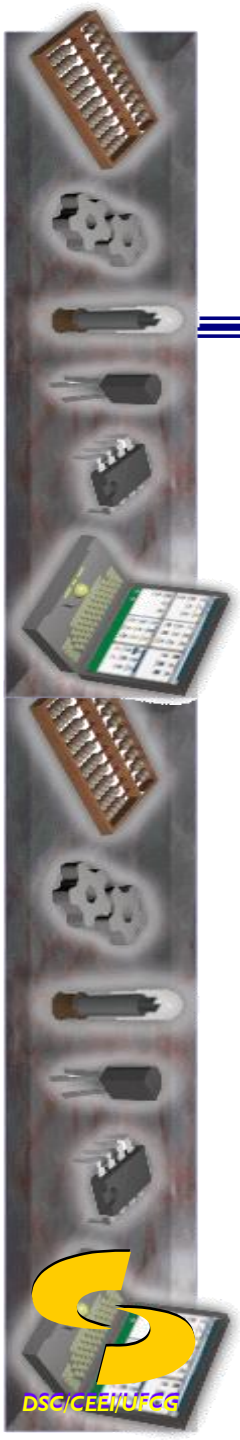
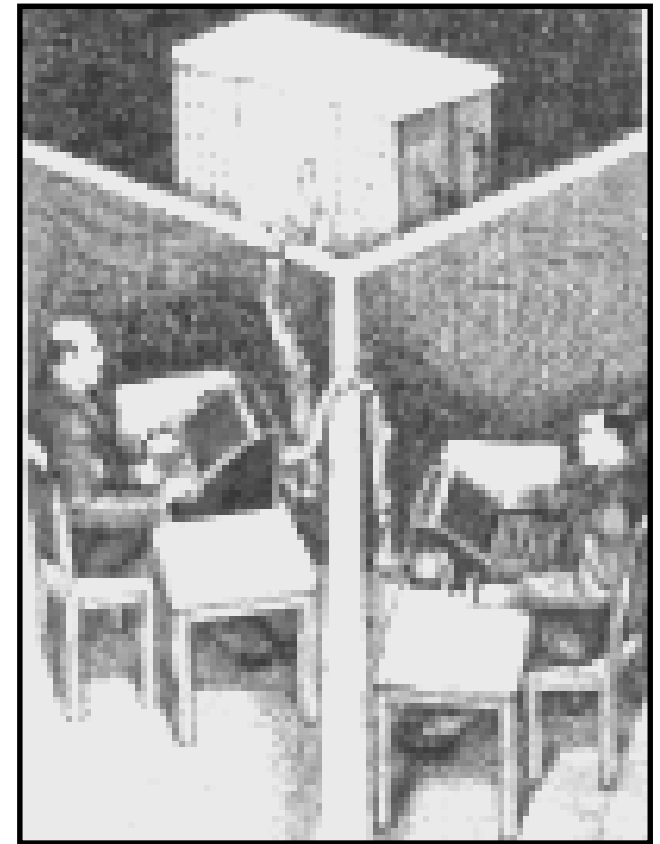
John von Neumann foi um dos maiores matemáticos de todos os tempos, e as suas contribuições não se limitam aos computadores. Foi o inventor da Teoria dos Jogos, por exemplo.



# Histórico - Evolução

## O Teste de Turing

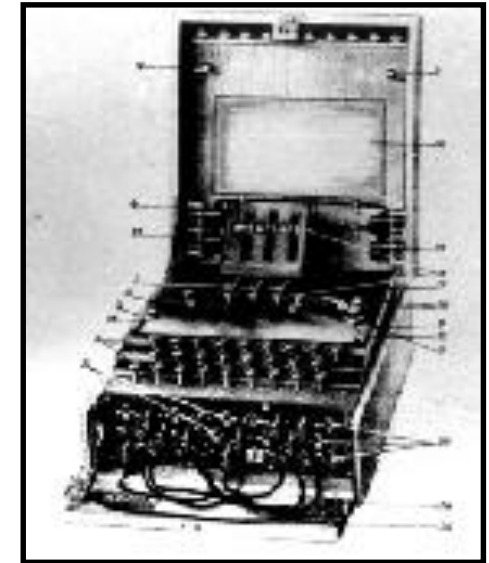
- ❑ O teste consistia em submeter um operador, fechado em uma sala, a descobrir se quem respondia suas perguntas, introduzidas através do teclado, era um outro homem ou uma máquina. Sua intenção era de descobrir se podíamos atribuir à máquina a noção de inteligência.





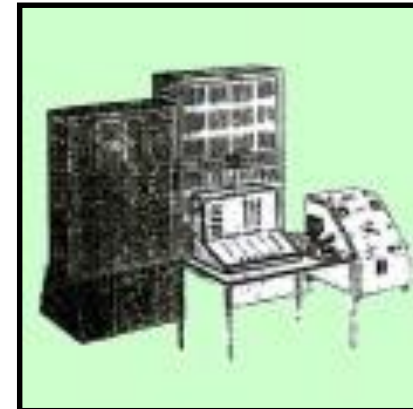
# Histórico - Evolução

- ❑ **1940** (Alan Turing e sua equipe) – construção do primeiro computador operacional para o serviço de inteligência britânico - ***Heath Robinson***.
- ❑ ***Heath Robinson*** - utilizava tecnologia de relés e foi construído especificamente para decifrar mensagens alemãs (durante a 2ª Guerra Mundial) cifradas pela máquina ***Enigma***.



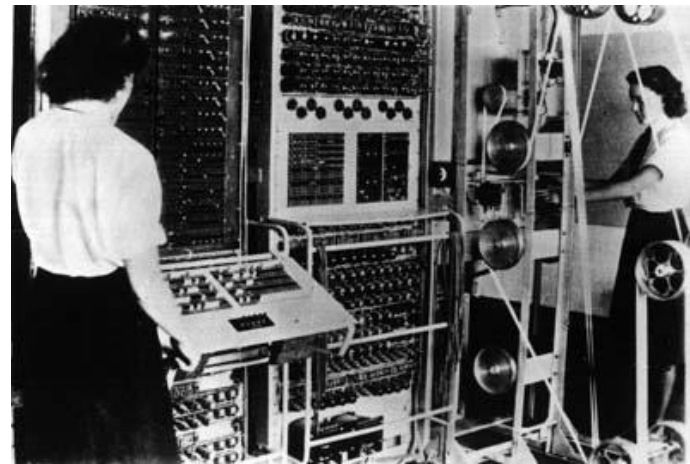
# Histórico - Evolução

- ❑ **Década de 1930** - Konrad Zuse construiu uma série de máquinas de calcular automáticas usando relés eletromecânicos, **Início - Z1.**
  - ❑ **1941 - Z3** (Konrad Zuse) - Resultado da 2ª Guerra Mundial, construído pelos alemães.
  - ❑ Principal função: codificação de mensagens.
  - ❑ Destruído em Berlim deixando poucas informações.



# Histórico - Evolução

- ❑ As **válvulas substituíram os relés** e com isso veio a criação da **primeira geração de computadores**.
- ❑ **1943** – Os ingleses desenvolvem uma nova máquina para substituir o *Heath Robinson* – **Colossus** (Alan Turing).



Começava a Era da Eletrônica. A partir das válvulas surgiram o rádio, a televisão e os computadores.

# Histórico - Evolução

## Válvula



- O tubo de vidro na ilustração possui um terminal positivo e um negativo (o cátodo e o ânodo) separados por uma grade de fios.
- **Os elétrons do cátodo são atraídos pelo ânodo e fazem uma corrente de elétrons passar através da válvula.**
- O fluxo natural dos elétrons negativos para o terminal positivo é intensificado de duas maneiras: o cátodo se aquece até a incandescência e sua superfície é tratada com um produto químico especial.
- A grade de controle está situada entre o cátodo e o ânodo e geralmente não interfere no movimento dos elétrons. Mas, quando uma carga negativa é aplicada à grade, os elétrons são repelidos e não atingem o ânodo.
- A força repulsora da grade supera a força de atração do ânodo e o fluxo dos elétrons cessa. A corrente é interrompida e o interruptor se desliga.



# Histórico - Evolução

## Colossus - Características

- ❑ Desenvolvido com a tecnologia de válvulas.
- ❑ Capaz de processar cerca de 5 mil caracteres por segundo.
- ❑ Capaz de quebrar o código da segunda geração de máquinas Enigma.
- ❑ No final da guerra, dez Colossus em operação constante permitiam que os ingleses soubessem melhor que o comando alemão onde se encontravam seus submarinos.

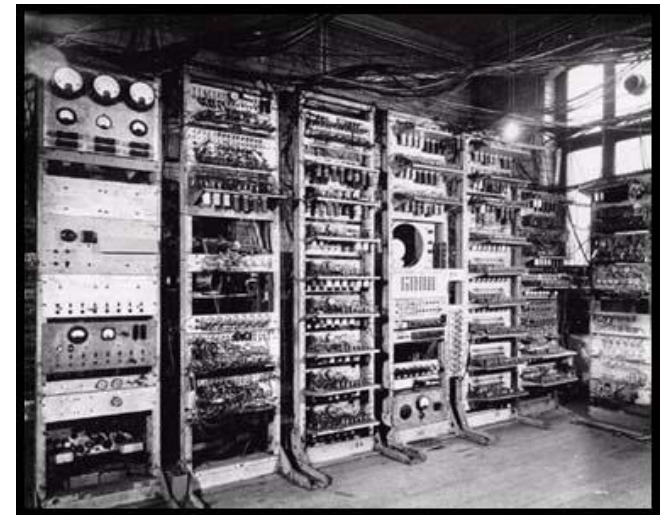


# Histórico - Evolução

❑ **1944** - O Mark I (Howard Aiken) - **primeiro computador eletromecânico construído.**

❑ **Características do Mark I**

- possuía 18 metros de comprimento,
- dois metros de largura e pesava 70 toneladas.
- Era constituído por 7 milhões de peças móveis
- sua fiação alcançava 800 Km.
- Com a chegada dos computadores eletrônicos o Mark I logo foi substituído.

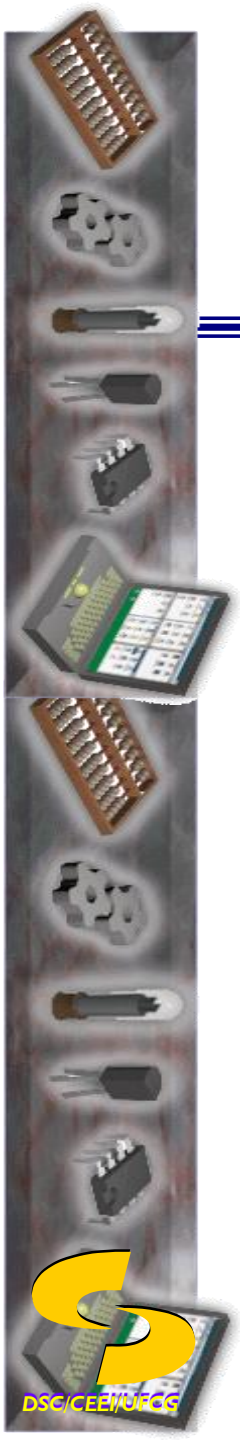


**Construção do Mark II  
(Sucessor do Mark I) –  
Computadores a relé já  
estavam obsoletos.**



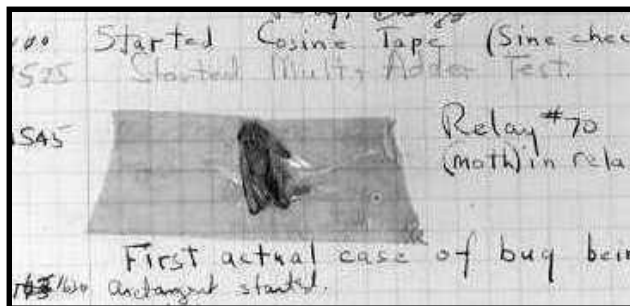
# Histórico - Evolução

- ❑ **1945** - Von Neumann sugeriu que o **sistema binário fosse adotado em todos os computadores**, e que as instruções e dados fossem compilados e armazenados internamente no computador, na seqüência correta de utilização.
- ❑ **O computador processaria os dados de acordo com as necessidades do usuário**, ou seja, as instruções não viriam pré-determinadas.
- ❑ Mais tarde esse computador foi construído recebendo o nome de EDVAC.
- ❑ **Estas sugestões tornaram-se a base filosófica para projetos de computadores.**



# Histórico - Evolução

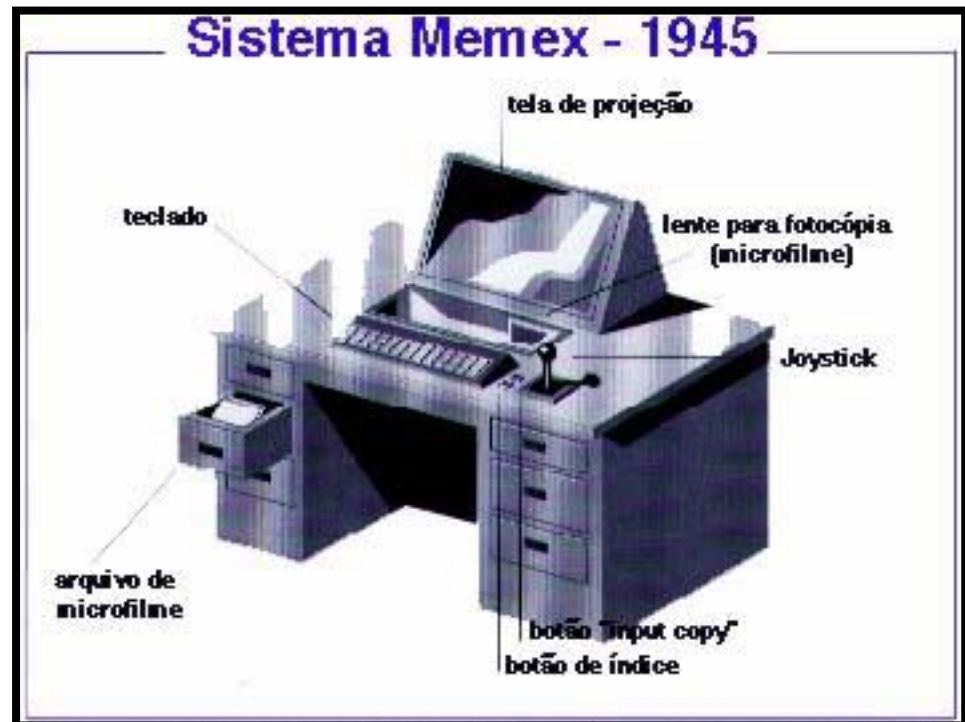
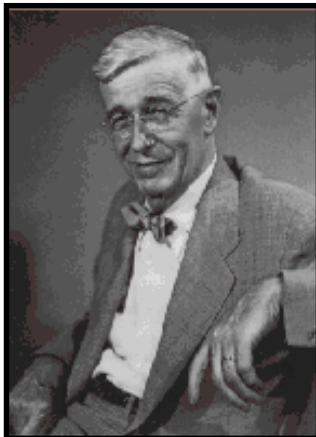
- ❑ **1945** - O primeiro BUG de computador é relatado pela Oficial Naval e matemática Grace Murray Hopper, o BUG era um inseto (“*bug*”) dentro do computador.
- ❑ O termo “*bug*” passou a referir todo o tipo de erro de computação.



# Histórico - Evolução

- 1945 - **Memex** (*Memory Extension*) - Vannevar Bush

Como Podemos Pensar ("As We May Think")



# Histórico - Evolução

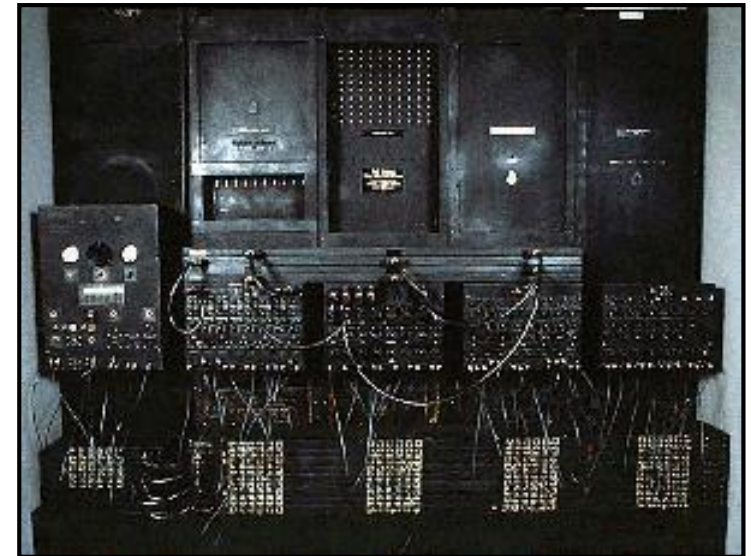
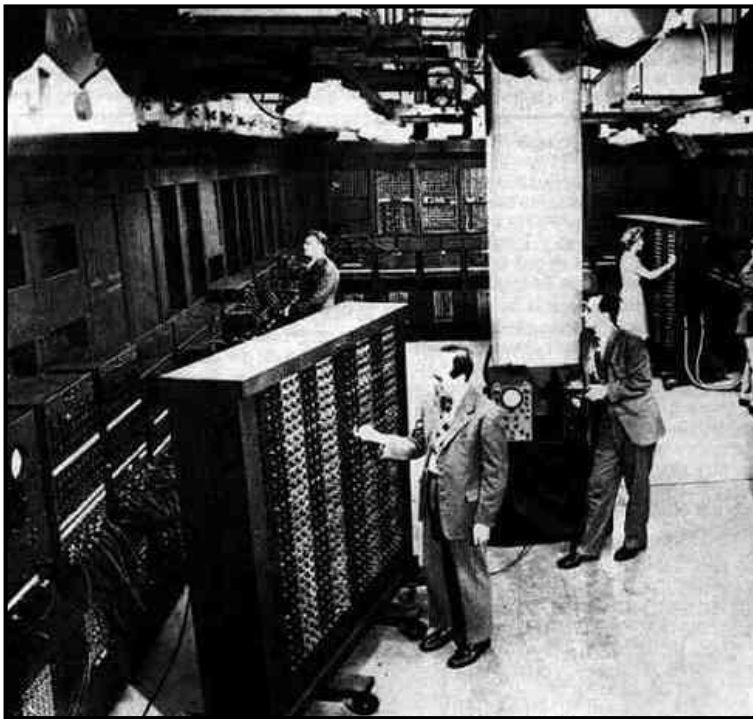
## Características do Memex

- ❑ Imenso reservatório multimídia de documentos, abrangendo ao mesmo tempo imagens, sons e textos.
- ❑ Periféricos facilitariam a integração rápida de novas informações e a transformação da palavra em texto escrito.
- ❑ Uma tela de televisão com alto-falantes daria acesso às informações.
- ❑ O usuário poderia transitar, sem se preocupar com classificações hierárquicas, entre uma dada informação e outra.
- ❑ A visualização de um item poderia ser acompanhada da visualização de todos os outros a ele relacionados.
- ❑ Conexões transversais e pessoais estariam à mão graças a um simples toque de botão.
- ❑ Conceito do *hypertexto*.



# Histórico - Evolução

**1946** - O primeiro computador eletrônico, o **ENIAC** (*Electronic Numerical Integrator And Computer*), foi inventado.



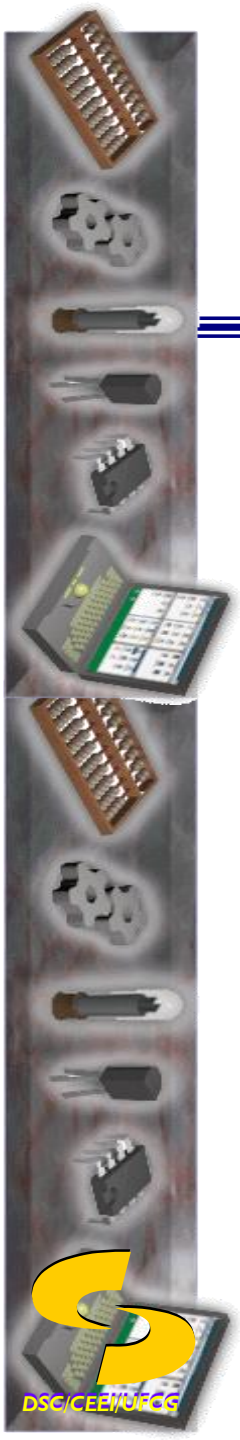
O ENIAC teve vida ativa curta e foi aposentado em 1952

Pode-se encontrar também a denominação ENIAC (*Electrical Numerical Integrator And Calculator*).

# Histórico - Evolução

## Características do ENIAC:

- totalmente eletrônico
- 17.500 válvulas (aproximadamente)
- 1.500 relés
- Emitia o equivalente a 200 quilowatts de calor
- 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
- chegava a realizar 5 mil operações por segundo.
- realizava soma em 0,0002 s e multiplicação em 0,005 s com números de 10 dígitos





# Histórico - Evolução

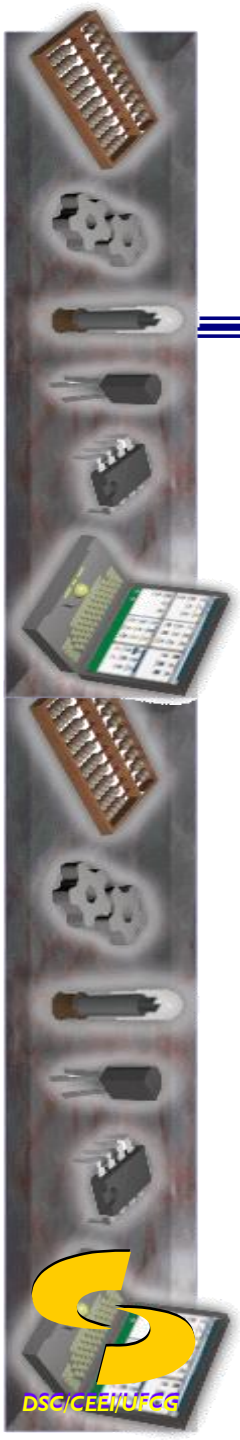
## Características do ENIAC

- ❑ Foi alojado em uma sala de 9 m por 30 m.
- ❑ Capacidade de memória e confiabilidade foram os primeiros problemas.
- ❑ O ENIAC tinha condições de armazenar apenas vinte números de dez dígitos e toda programação precisava ser feita reordenando-se a rede elétrica.
- ❑ Em 1952, mais de 19.000 válvulas tinham sido substituídas: elas começavam a queimar dois minutos depois de ligar-se o equipamento.

# Histórico - Evolução

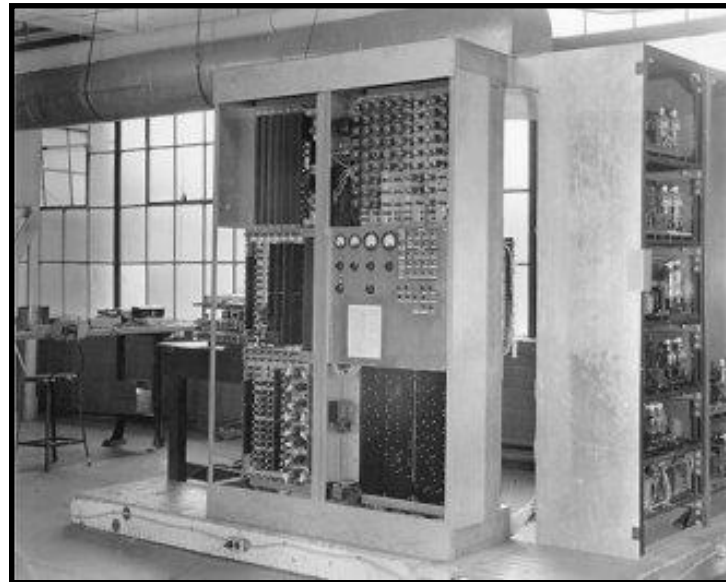
As válvulas representavam um grande avanço tecnológico, mas apresentavam os seguintes problemas:

- ❑ aquecimento demasiado - queima constante
- ❑ elevado consumo de energia
- ❑ eram relativamente lentas



# Histórico - Evolução

- ❑ **1947** - Presper Eckert e John Mauchly, pioneiros na história da informática, fundaram a Cia. Eckert-Mauchly Computer Corporation, com o objetivo de fabricar máquinas baseadas em suas experiências como o ENIAC e o EDVAC.



EDVAC

# Histórico - Evolução

## **EDVAC** (*Electronic Discrete Variable Automatic Computer*)

- ❑ Memória construída com lâmpadas de mercúrio. Excitando uma lâmpada de mercúrio com um impulso elétrico este poderia ser enviado para a frente e para trás de modo a ser lido sob a forma de 0 ou 1.
- ❑ Utilizava a notação binária pura o que simplificava a construção das ULA (Unidade Aritmética e Lógica).
- ❑ Ao EDVAC seguiu-se toda uma geração com siglas como EDSAC, ILLIAC, FLAC, MIDAC, ORDVAC, OARAC, MANIAC, ODABAC, pois cada Universidade nos U.S.A. construiu o "seu computador".



# Histórico - Evolução

- ❑ **1947** - um grupo de Stanford inventou o Transistor. Usando elementos semicondutores, os transistores **funcionam como chaves**, porém são menores, mais rápidos, não esquentam, duram mais e consomem menos energia que as válvulas.



O Prêmio Nobel de 1956 foi conferido à equipe cuja pesquisa levou à invenção do transistor, em 1947.

1947-48: A memória com bateria magnética é utilizada no armazenamento de dados para computadores.



# Histórico - Evolução

- ❑ **1947** - tomada uma decisão pioneira: construir um computador para automatizar o trabalho de escritório - o primeiro computador de uso comercial do mundo.
- ❑ Idéia: a J. Lyons, empresa proprietária de uma rede de casas de chá. Só em 1954 a Lyons lança **O LEO** (*Lyons Electronic Office*).

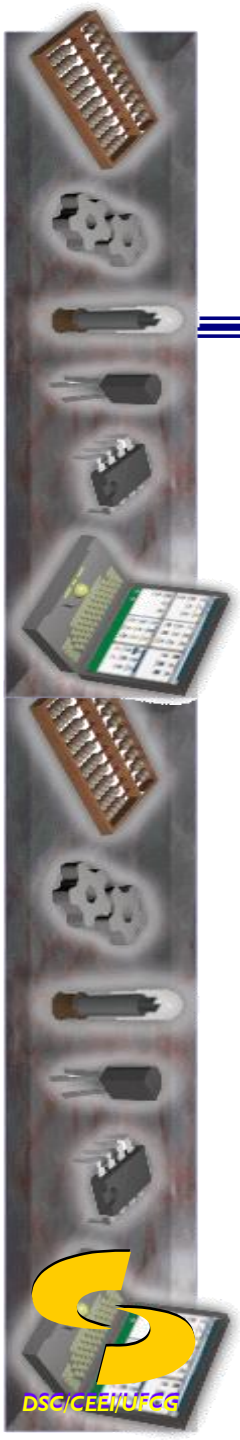




# Histórico - Evolução

1948

- ❑ Manchester Mark I (“baby” machine) torna-se o primeiro computador digital em operação com capacidade de armazenar programas. Usava circuitos a vácuo e a válvula.
- ❑ Claude Shannon publica “A Mathematical Theory of Communication,” - moderno entendimento para os processos de comunicação.
- ❑ Richard Hamming - modo de correção de erros em blocos de dados. O Código Hamming é posteriormente usado em sistemas de interrupção e desvio para computadores e telefones.



# Histórico - Evolução

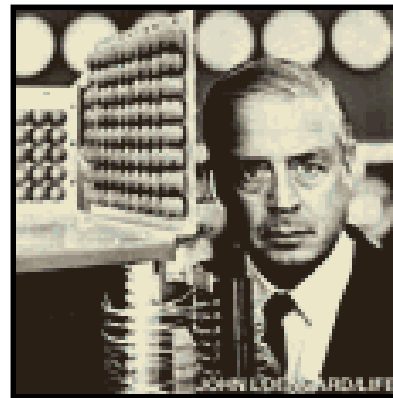
1948

- ❑ Inventado o primeiro computador comercial - **UNIVAC**.
- ❑ John Bardeen, Walter Brattain e William Shockley da Bell Labs patentaram o primeiro transistor.
- ❑ Executava 1905 operações por segundo e seu preço chegou a US\$1 milhão.



# Histórico - Evolução

- **1949** - Thomas Watson Jr. em uma palestra em um encontro de vendas da IBM anunciou que todas as partes móveis em máquinas seriam substituídas por componentes eletrônicos em uma década.

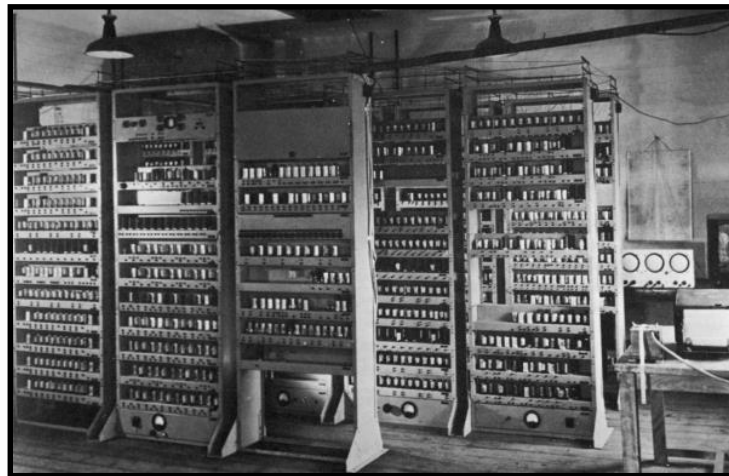


**1949** - Short Order Code, desenvolvido por John Mauchly, é a primeira linguagem de programação de alto nível.

# Histórico - Evolução

- ❑ **1949** - surge o **EDSAC** (*Eletronic Delay Storage Automatic Calculator*) ou "Calculadora Automática com Armazenamento por Retardo Eletrônico", o qual marcou o último grande passo na série de avanços decisivos inspirados pela guerra:

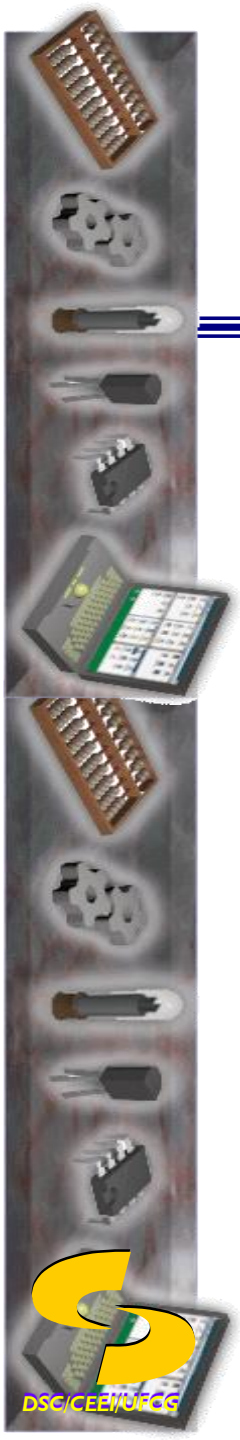
*Começou a "Era do Computador"!*



Em 1949, o EDSAC completou com sucesso seu primeiro trabalho: calculou uma tabela de números primos.

# Histórico - Evolução

- ❑ Após o ENIAC e o EDSAC, o computador entrou na fase de produção industrial, motivado pelos sucessos na resolução de cálculos complicados e pelo conseqüente aumento do interesse na sua utilização.
- ❑ Na fase industrial, os computadores começaram a ser classificados como de **Primeira**, **Segunda** e **Terceira Geração**, de acordo com a incorporação de progressos tecnológicos.



# Histórico - Evolução

- **1951** - primeiro computador comercial de grande escala, **UNIVAC** (*UNIVersal Automatic Computer*) americano.
  - programado ajustando-se cerca de 6.000 chaves e conectando-se cabos a um painel.
  - A entrada e saída de informações era realizada por uma fita metálica de 1/2 polegada de largura e 400 m de comprimento.
  - Ao todo, venderam-se 46 unidades do UNIVAC Modelo I, que eram normalmente acompanhados de um dispositivo impressor chamado UNIPRINTER, que, sozinho, consumia 14.000 W.



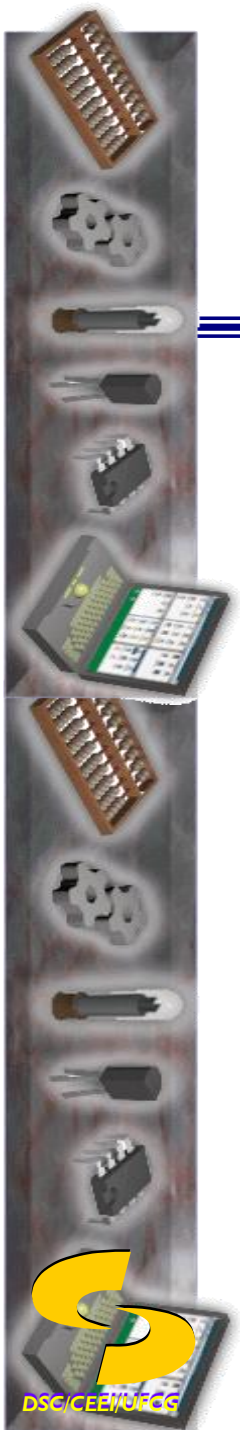
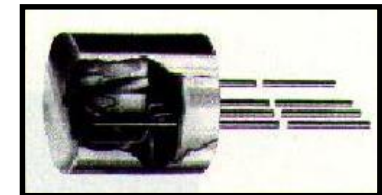
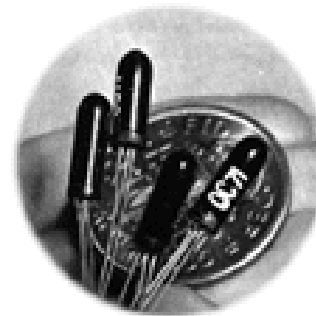
# Histórico - Evolução



O UNIVAC era uma máquina eletrônica de programa armazenado que recebia instruções de uma fita magnética de alta velocidade ao invés dos cartões perfurados. O UNIVAC foi utilizado para prever os resultados de uma eleição presidencial.

# Histórico - Evolução

- **1952 - Bell Laboratories** desenvolveu o **Transistor** que passou a ser um componente básico na construção de computadores e apresentava as seguintes vantagens:
  - aquecimento mínimo
  - pequeno consumo de energia
  - mais confiável e veloz do que as válvulas



# Histórico - Evolução

- ❑ **1952** - Grace Hopper transformou-se em uma pioneira no processamento de dados - criou o **primeiro compilador** e ajudou a desenvolver duas **linguagens de programação** que tornaram os computadores mais atrativos para comércio.
- ❑ **1953** - Jay Forrester, do MIT, construiu uma **memória magnética** menor e bem mais rápida, a qual substituiu as que usavam válvulas eletrônicas.

# Histórico - Evolução

1953

- ❑ A International Business Machines lança seu primeiro computador digital, o IBM 701.
- ❑ Primeiro computador da marca comercializado, foram **vendidas 19 máquinas em três anos.**

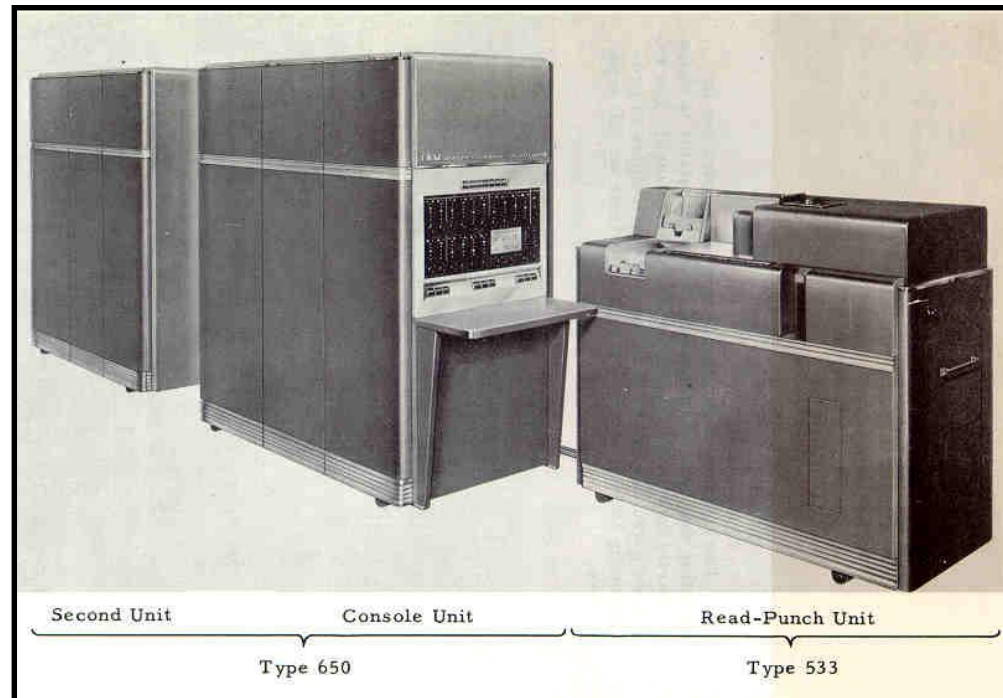


IBM 701 - utilizava fita plástica, mais rápida que a metálica do UNIVAC, e o IBM 704, com a capacidade fenomenal de armazenar 8.192 palavras de 36 bits.



# Histórico - Evolução

- **1954** - IBM concluiu o primeiro computador produzido em série, o **650**, que era de tamanho médio.

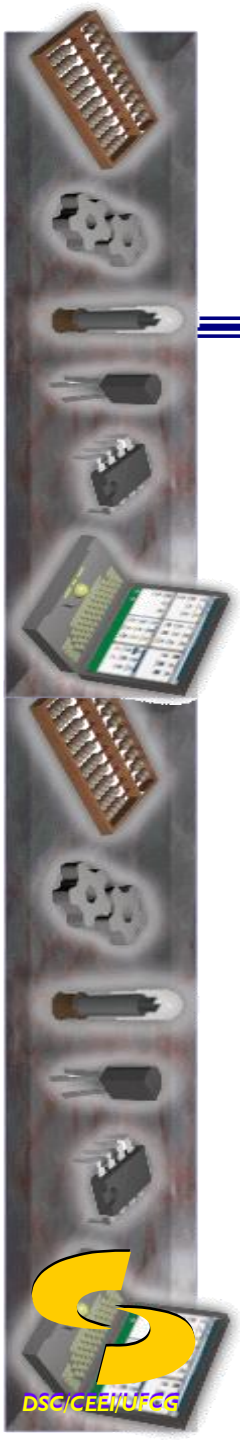




# Histórico - Evolução

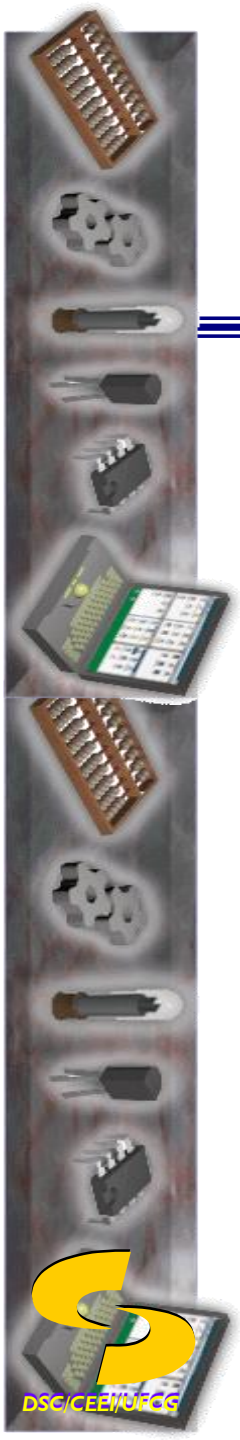
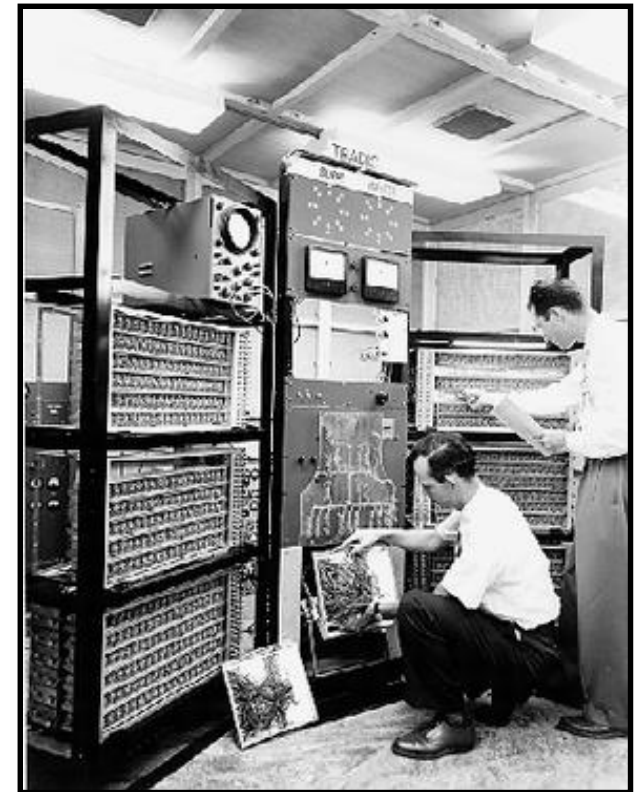
1954

- ❑ Alan Turing publicou o livro "On Computable Numbers" propondo questões significativas sobre **programação e inteligência humana**. Utilizou suas aplicações de lógica no desenvolvimento do conceito de máquina Universal.
- ❑ A Texas Instruments anunciou o **início da produção dos transistores de Silício**.



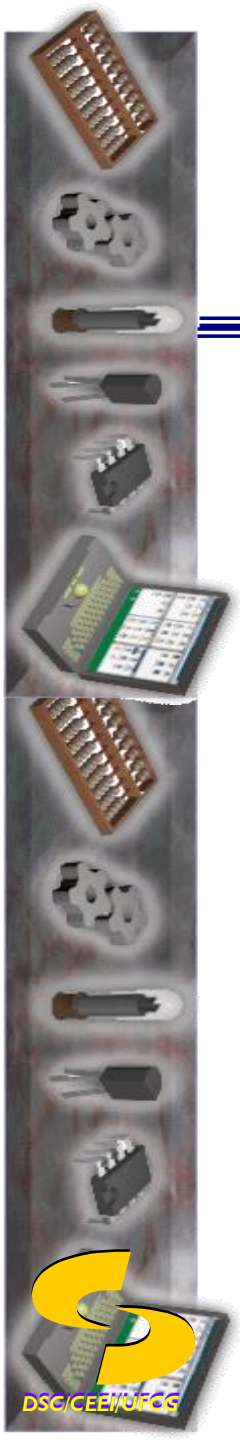
# Histórico - Evolução

- ❑ **1955** - Anunciado pelos laboratórios AT&T Bell, o **Tradic** - primeiro computador transistorizado, possuindo aproximadamente 800 transistores no lugar dos antigos tubos de vácuo, o que lhe permitia trabalhar com menos de 100 Watts.



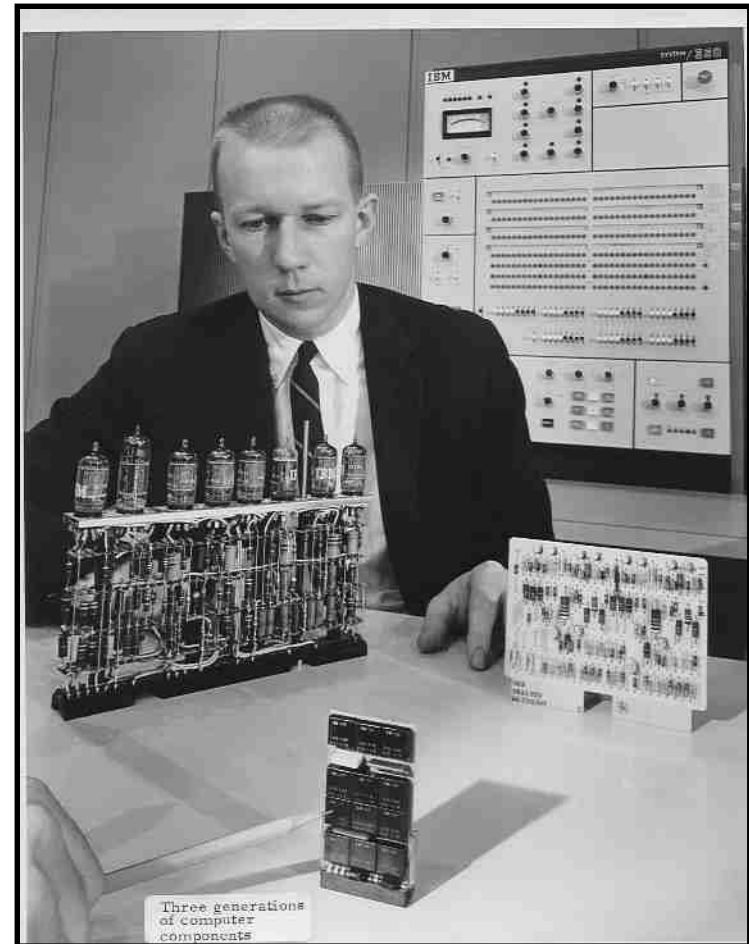
# Histórico - Evolução

- ❑ **1956** - No MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) pesquisadores começaram a testar **entrada de dados em teclados** de computadores.
- ❑ No mesmo lugar começaram os testes com o primeiro computador com transistores o **TX-O** (*Transistorized Experimental computer*).
- ❑ **1957** - descoberta de uma nova linguagem: **Fortran**, que permitia ao computador executar tarefas repetidas a partir de um conjunto de instruções.



# Histórico - Evolução

- ❑ **1958** - Jack Kilby (Texas Instruments) - construção do **primeiro circuito integrado**, contendo cinco componentes em uma peça de germânio com meia polegada de comprimento e fina como um palito de dente.



Evolução

# Histórico - Evolução

1959

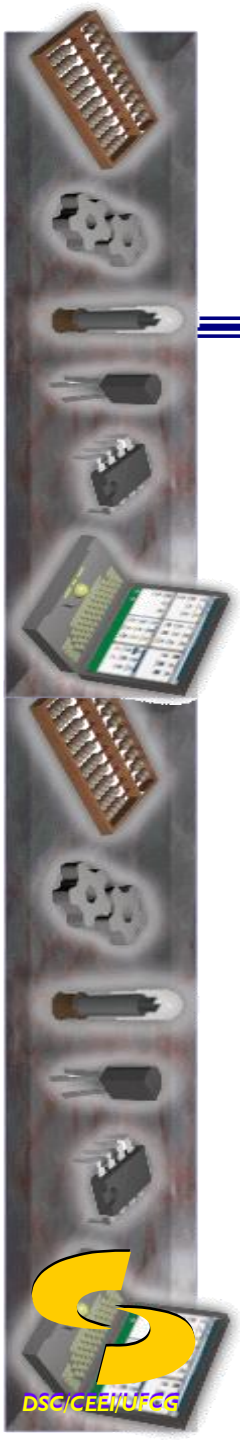
- ❑ A serie 7000 de *mainframes* IBM foi a primeira de computadores transistorizados da companhia.
- ❑ No topo da linha de computadores estava o 7030, também conhecido como STRETCH.
- ❑ Sete computadores, os quais usavam palavras de 64 bits e outras inovações, foram vendidos para laboratórios nacionais e outros usuários científicos. L.R. Johnson foi o primeiro a usar o termo "**arquitetura**" para descrever o STRETCH.



# Histórico - Evolução



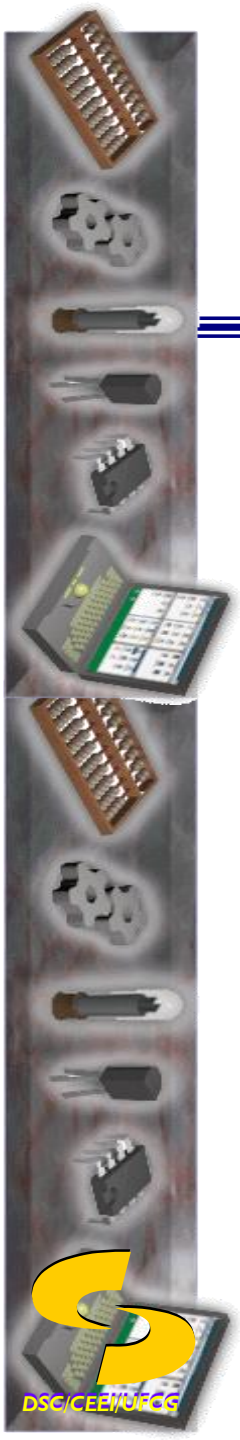
IBM -7030



# Histórico - Evolução

1960

- ❑ Desenhado o *Dataphone*, **primeiro modem** comercial, especificamente para converter sinais digitais de computador em sinais analógicos para a transmissão através de suas redes de longa distância.
- ❑ Uma equipe liderada por vários fabricantes de computadores e o Pentágono desenvolveram o **COBOL**, *Common Business Oriented Language*, a primeira linguagem voltada para o uso em programação.
- ❑ A IBM desenvolve o primeiro aparelho automático de produção em massa de transistores, em Nova York.



# Histórico - Evolução

---

**Próximos passos:**

*Uso dos circuitos integrados.*

