

HISTÓRICO DA INFORMÁTICA

Não é difícil convencer alguém da importância que a informática exerce em nossas vidas. É claro, salvo o pedido de ajuda de alguns **tecnóforos**, todos sabemos que o sucesso profissional hoje depende muito diretamente dos conhecimentos que possuímos em informática.

Infelizmente (ou felizmente para alguns) isso nem sempre foi assim. A necessidade do acesso rápido às informações e a crescente demanda destas, fez com que o homem fosse obrigado a buscar auxílio em máquinas. Estas por sua vez deveriam realizar tarefas comuns ao intelecto humano, ou seja, deveriam tentar “copiar” a forma como nossos cérebros funcionam. É claro que ainda hoje estamos muito longe disso.

Como copiar o funcionamento do cérebro humano (apesar de todos os princípios serem voltados a este), era uma tarefa bastante difícil - principalmente para os padrões da época -, a idéia principal estava em buscar máquinas que pudessem realizar cálculos complexos em curtos espaços de tempo. Para tanto surgiram as “máquinas de calcular” que hoje se transformaram no que chamamos de **computadores**.

Os computadores além realizarem cálculos complexos, permitem que sejam armazenadas e acessadas em um curto espaço de tempo, um volume muito grande de informações.

Atualmente, a demanda por informações demonstra ser imprescindível para as empresas, como diferencial de competitividade e no auxílio a tomada de decisões. Em alguns casos o valor da informação supera até mesmo o valor de bens. Isto pode ser muito bem evidenciado se citarmos como exemplo o mercado de ações.

Nem sempre isso foi assim. O computador nos seus primórdios era encarado como algo no mínimo estranho. O ceticismo e a desconfiança eram marcas registradas daqueles que não acreditavam no seu potencial, ou mesmo que pudesse ser tão acessível quanto é atualmente

Essa desconfiança advém dos seus primórdios e com certeza ainda interfere nos dias atuais. Onde a precariedade de condições e a falta de mão-de-obra especializada, faziam com que estes não pudessem funcionar perfeitamente ou apresentassem inúmeras falhas quando de sua utilização.

Para entendermos melhor os acontecimentos que envolvem todo o desenvolvimento e o estágio atual dos computadores, é importante que seja feito um resgate histórico, enfatizando as fases de desenvolvimento e suas principais características, sendo o objetivo principal deste capítulo.

1.1 – PRIMEIROS COMPUTADORES

A necessidade de calcular advém de tempos muito antigos. Na antigüidade conta-se que uma das formas mais usadas para o cálculo era a utilização de pedras e areia. Toda a vez que necessitava efetivar algum tipo de cálculo a unidade era representada por pedras ou riscos na areia.

Um exemplo prático seria da representação da contagem de ovelhas. Cada ovelha era representada por uma pedra ao sair do cercado. Quando voltavam, retiravam do monte

uma pedra para cada ovelha que retornava. Se sobrasse pedras no monte, significava que faltavam ovelhas. O mesmo poderia ser feito com a areia através de riscos. A expressão que denota dinheiro como por exemplo: o cara é cheio de cascalho pode ser originada deste tempo.

É claro que esta prática era principalmente efetivada em locais que o acesso a educação era restrito existindo o desconhecimento sobre números e cálculos matemáticos.

Em sociedades comerciais mais evoluídas como por exemplo a China e o Egito, um instrumento era bastante utilizado: o ábaco. Um dispositivo basicamente formado por fios e pedras ou botões. Cada fio representava uma unidade de medida (unidade, dezena, centena...) e as pedras ou botões uma unidade destas. Dizem que até hoje alguns conseguem realizar cálculos mais rápidos que a calculadora eletrônica em operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão). Utilizou-se do ábaco por quase 04 mil anos, sendo posteriormente abandonado pela popularização de calculadoras de bolso.

O tear de Jacquard

Criado em 1804, o proprietário de um moinho chamado Joseph Marie Jacquard, desenvolveu um tear que a partir da adição de cartões perfurados podia ser programado. Dependendo da programação efetivada nestes cartões os tecidos poderiam sair com figuras florais ou geométricas. Os teares de Jacquard foram um sucesso e também o primeiro passo para a automatização da indústria têxtil. Permitiu que os mais pobres pudessem comprar roupas mais elaboradas, pois isto era na época privilégio de poucos.

A máquina de Babbage

Charles Babbage (1792-1871), matemático inglês, criou o primeiro projeto moderno de computador no mundo. A idéia de criar uma máquina surgiu a partir de uma rotina cansativa de cálculos balísticos que Babbage realizava para as forças navais britânicas. Babbage, disse que gostaria que seus cálculos “fossem feitos á vapor”. Com a ajuda do governo britânico começou a trabalhar em uma máquina a vapor feitas a partir de engrenagens com mecanismo de relógio que chamou de Engenho Diferencial. A máquina calcularia as tabelas matemáticas e imprimiria os resultados.

Depois de 10 anos sem êxito na criação do engenho diferencial, Babbage decidiu-se lançar num projeto mais audacioso: uma máquina teria a capacidade de realizar o ciclo de entrada, processamento, saída e armazenamento usando como base os cartões de Jacquard para a entrada de dados, esta seria a chamada **máquina analítica**.

Babbage contou com a ajuda de Augusta Ada Byron (Condessa de Lovelace), uma matemática brilhante que desempenhou papel fundamental na formulação para a programação da máquina analítica. Ela é considerada como uma das primeiras cientistas da computação do mundo e como homenagem uma linguagem de programação desenvolvida pelo departamento de defesa dos EUA recebeu seu nome (ADA).

Infelizmente Babbage, acabou morrendo recluso e sem conseguir fazer a máquina analítica. Mas suas idéias são a base para as grandes realizações tecnológicas da humanidade. Um homem mais ou menos 150 anos á frente de seu tempo.

Em 1991 o Science Museum de Londres reproduziu o Engenho Diferencial com base nos documentos de Babbage. A máquina funcionou perfeitamente e atingiu resultados de 31 dígitos de exatidão (melhor que muitas calculadoras).

Hollerith

Herman Hollerith (1860-1929) trabalhava junto ao censo norte americano e sabia das dificuldades para sua realização. A constituição norte americana exigia que este fosse realizado a cada 10 anos e devido ao crescimento demográfico, chegou-se a levar mais de 07 anos para ser concretizado.

Com base nas idéias de Jacquard desenvolveu um método de tabulação das respostas às perguntas em cartões perfurados através de um dispositivo que permitia perfurar e classificar os cartões. O leitor eletrônico era alimentado manualmente e podia processar até 50 cartões por minuto.

Utilizando o dispositivo de Hollerith, o censo norte americano de 1900 levou apenas dois anos e meio, e foi considerado um enorme avanço para os padrões da época. Após o censo o equipamento foi aperfeiçoado e ele fundou a Tabulating Machine Company em 1896 que após originou a conhecida IBM.

1.2 – PRINCÍPIOS DA COMPUTAÇÃO MODERNA

Em 1973 a justiça norte-americana declarou John Atanasoff um professor da Iowa University como o “inventor do computador eletrônico”. Esta decisão baseou-se em uma calculadora criada no final dos anos 30.

Apesar da questão jurídica tratar John Atanasoff como o inventor, muitos pesquisadores discordam disso e apontam que os princípios da computação moderna foram traçados por muitos pesquisadores. Estes desenvolveram inúmeros dispositivos eletrônicos anteriormente e durante a 2ª guerra mundial e podiam reivindicar o título.

As questões relacionadas a computação moderna estão intrinsecamente relacionadas a necessidades oriundas de guerras diretamente relacionados no momento inicial pela necessidade da rapidez em cálculos balísticos, e num segundo momento pela necessidade de comunicação e desenvolvimento de armas mais precisas.

ENIAC

O ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer – Computador e Integrador Numérico Eletrônico), máquina concluída em 1946 após a 2ª guerra mundial, desenvolvida pelo Dr. John Mauchly (1907-1980) da Universidade da Pensilvânia e um aluno graduado J. Persper Eckert (1919-1995) com o objetivo de realizar cálculos para trajetórias de mísseis. Era um computador digital programável e não uma calculadora eletrônica. Conseguia realizar um cálculo de trajetória que normalmente levaria 40 horas em 30 segundos.

O Eniac utilizava 17.480 válvulas a vácuo, tinha 3,3 m de altura, 1,1 de largura, 33,3 m de comprimento e pesava 30 toneladas. Sua utilização era bastante complicada, pois a cada poucos minutos uma das válvulas estourava e o sistema travava completamente. Para refazer o processamento e para substituir as instruções a equipe era obrigada a trocar todo o sistema de fiação da máquina. O termo *BUG* (inseto) deriva das mariposas que eram atraídas pelo calor das válvulas, morriam e acabavam danificando o sistema.

Percebeu-se então a necessidade de desenvolver o conceito de programa armazenado, uma idéia que surgiu para todos os que trabalhavam com computadores eletrônicos depois da 2ª guerra mundial.

A vantagem desta técnica é que o computador pode voltar ao estágio anterior do processamento e repeti-lo sem a necessidade da troca de fiação. Sem o conceito de armazenamento de programas todos os computadores estariam atrelados a um trabalho específico.

Os computadores ou melhor microcomputadores que estão em nossas mesas (desktops) descendem diretamente do ENIAC e incluem o conceito de programa armazenado.

1.3 – GERAÇÃO DE COMPUTADORES

Atualmente os computadores atingiram tal evolução que já ultrapassaram uma série de barreiras tecnológicas. São muito mais rápidos e consome muito menos energia que os antecessores. Essa evolução pode ser caracterizada pelo tipo de circuito utilizado durante as suas gerações. Para melhor entender essa evolução vamos descrever sucintamente estas gerações com suas principais características.

1.3.1 – 1ª Geração (anos 50)

Os pesquisadores Eckert e Mauchly demitaram-se da Universidade da Pensilvânia após a construção do ENIAC e montaram uma empresa onde o objetivo principal era torná-lo um produto comercial. A Universidade da Pensilvânia gostou da idéia de comercializar o ENIAC, mas não aceitou que os pesquisadores o revendessem.

Estes buscaram na iniciativa privada apoio financeiro para o desenvolvimento de um novo computador. Uma empresa chamada Remington Rand fabricante de barbeadores elétricos apoiou a iniciativa e com seu apoio financeiro Eckert e Mauchly entregaram o primeiro UNIVAC (abreviação de Universal Automatic Computer – Computador Automático Universal), que era um sistema eletrônico de computação comercial desenvolvido para atender a múltiplos propósitos no ambiente de administração corporativo.

Foram construídas 46 unidades do UNIVAC em 14 de junho de 1951 o Bureau de Recenseamento dos Estados Unidos viria a tornar-se o primeiro usuário do novo sistema. Até então os computadores eram de uso exclusivo de pesquisadores em universidades.

Teve também outros clientes como a Força Aérea dos Estados Unidos, o Exército e a comissão de energia atômica, bem como gigantes da indústria como General Electric, Metropolitan Life, US Steel, e DuPont, e foi reconhecido como sinônimo de inovação tecnológica nos primórdios da Era da Informática e para sua época.

Em 1952, o UNIVAC conseguiu prever com precisão a vitória esmagadora de Eisenhower nas eleições presidenciais dos Estados Unidos, contrariando as previsões de estudiosos para uma margem muito menor entre os candidatos. Posteriormente o UNIVAC deu origem á UNISYS.

Mesmo com todas as limitações o UNIVAC era bastante superior ao ENIAC, utilizava menos válvulas á vácuo, empregava o conceito de programa armazenado, fornecia

um teclado de supervisão para controlar o computador e armazenava dados em fitas magnéticas e também em cartões perfurados.

Uma das principais limitações e complexidade destes computadores residia no fato destes utilizarem uma linguagem de montagem (linguagem de máquina) como recurso de programação (0s e 1s).

O UNIVAC foi o 1º computador comercial bem sucedido e percebendo a ameaça que os computadores da RAND apresentavam a IBM reagiu e lançou o computador comercial IBM 701 que logo foi substituído pelo IBM 650 por ser mais amigável e não apresentar problemas com cartões perfurados. A IBM vendeu 1.000 unidades do IBM 650 no primeiro ano.

1.3.2 – 2ª Geração (anos 60)

Devido a desconfiança gerada pelos computadores da 1ª geração devido aos constantes problemas com a queima de válvulas a Bell Labs desenvolveu em 1947 o que chamou de **transistor**.

O transistor consiste em um pequeno dispositivo eletrônico que como as válvulas pode controlar o fluxo de eletricidade em um circuito eletrônico. A vantagem reside no fato deste possuir um peso muito pequeno e um consumo muito menor de energia se comparado as válvulas.

Eram computadores mais rápidos, confiáveis e menores que os computadores da 1ª geração e ao contrário dos computadores de 1ª geração utilizavam-se de uma linguagem de alto nível para sua programação. Com isso, seria possível utilizar um mesmo programa em computadores produzidos por fabricantes diferentes.

As linguagens mais utilizadas (até hoje por sinal existem) eram o COBOL (Common Business-Oriented Language – Linguagem Comum Orientada a Negócios) preferido pelas empresas e o FORTRAN (Formula Translator – Tradutor de Fórmulas) preferido pelos cientistas.

O computador líder da 2ª geração foi o IBM 1401 que usava transistores e fez com que aumentasse o número de computadores nas empresas. Foram montados mais de 12.000 desses computadores. O modelo posterior ao 1401 o IBM 1620 tornou-se o preferido pelos laboratórios de pesquisas das universidades.

Para as corporações um importante desenvolvimento foi o ERMA (Electronic Recording Machine Accounting – Máquina Eletrônica para Gravações Contábeis) da General Electric Corporation foi o 1º computador com tecnologia para ler caracteres especiais (digitalização) em contas bancárias. Ajudou a estabelecer a base para o que hoje chamamos de e-commerce (comércio eletrônico).

O desenvolvido do padrão ASCII (American Standard Code for Information Interchange – Código padrão americano para troca de informações) fez com que a indústria padronizasse a codificação de caracteres permitindo que os computadores trocassem de informações e demonstrou a importância da padronização para a indústria de computadores. A IBM em 1964 lançou uma linha de computadores chamada SYSTEM/360 que com uma linha inteira de computadores compatíveis (utilizar os mesmos programas e periféricos) eliminou a distinção entre computadores projetados para negócios e aqueles projetados para ciência, pois o computador era suficientemente grande para suportar ambas utilizações.

1.3.3 – 3ª Geração (anos 60 e 70)

Várias foram as inovações nesta geração. Uma delas foi o *timesharing* (compartilhamento de tempo) pois os computadores da 2ª geração só podiam executar uma tarefa de cada vez e isto era muito frustrante. Os usuários forneciam os cartões aos operadores que após o processamento devolvia os resultados aos usuários. Esta técnica era chamada de processamento em lotes (batch).

Já com o *timesharing* todo o processo é realizado simultaneamente e o acesso ao computador é feito remotamente através de terminais (dispositivos de vídeo e teclado) – também chamados de **terminais burros**. O usuário tem a impressão de que só ele está utilizando o computador.

Nesta geração o principal evento tecnológico foi o desenvolvimento de computadores baseados no CI (circuito integrado - Integrated Circuit – IC), muitos transistores e circuitos eletrônicos em uma única placa ou *chip* de silício.

Os primeiros CI utilizavam uma tecnologia chamada SSI (Small-scale integration – pequena escala de integração) e podia colocar de 10 a 20 transistores em um *chip*. No final dos anos 60 os engenheiros já conseguiam colocar de 20 a 200 *chips* tecnologia chamada de MSI (medium-scale integration – média escala de integração) e no final dos anos 70 um único *chip* poderia abranger até 5.000 transistores, tecnologia LSI (largescale integration – integração em larga escala).

Com o desenvolvimento do CI os cientistas perceberam que estes poderiam ser ainda mais poderosos se criados por meio de circuitos mais complexos. Desencadearam um período de inovação tecnológica sem paralelo na história humana e muitos projetos inovadores tornaram-se possíveis.

Também nesta década, mas precisamente em 1969, pelo fato de existir muitas linguagens diferentes a IBM decidiu desvincular a venda do software e hardware. Isso fez com que a indústria do software deslanchasse.

Outra inovação da 3ª geração foi o desenvolvimento para os padrões de redes de computadores. o surgimento de uma rede WAN (Wide Area Network – Redes metropolitanas) pelo ARPA (Advanced Research Projects Agency – Agência de Projetos de Pesquisa Avançados) conhecido como ARPANET que ligava algumas universidades com o departamento de defesa (também com intuítos militares). Esta rede atualmente é conhecida como INTERNET.

A ARPANET implementou todos os protocolos de comunicação da internet (TCP/IP – Transfer Control Protocol / Internet Protocol – Protocolo para controle de transferência e Protocolo da Internet) que permite o funcionamento da INTERNET.

Em 1973 a Xerox e os pesquisadores do PARC (Palo Alto Research Center – Centro de Pesquisas de Palo Alto) desenvolveram os padrões para uma LAN (Local Area Network – Rede Local), de ligação entre computadores de um mesmo edifício denominada ETHERNET, que hoje é um dos padrões mais utilizados do mundo.

Esta geração também caracteriza a arquitetura fechada (só compra periféricos do fabricante do equipamento) e a arquitetura aberta (compatível com qualquer periférico de qualquer fabricante). Um exemplo de arquitetura aberta é a porta RS-232c, ainda muito utilizada em equipamentos atualmente para conexão de dispositivos como por exemplo as impressoras.

1.3.4 – 4ª Geração (anos 75 até hoje)

A medida que a tecnologia dos *chips* se desenvolveu foi possível construir CI com

mais de 5.000 transistores em um único *chip*, tecnologia esta chamada de VLSI (verylarge-scale integration – escala de integração muito grande). Inevitavelmente ocorreria de alguém tentar colocar os principais circuitos de processamento de um computador dentro de um *chip*.

Em 1965, o então CEO da Intel Corporation, previu que, de 18 a 24 meses veríamos a duplicação do número de transistores que os engenheiros poderiam colocar em uma lâmina de silício. Essa previsão se realizou e é conhecida atualmente como a Lei de Moore.

O resultado foi o *chip* Intel 4004, o primeiro microprocessador do mundo. Foi desenvolvido pelo Dr. Tedd Hoff engenheiro da Intel que queria evitar gastos com reprojatos de computador, criando um minúsculo computador em um *chip*. Logo em seguida foi lançado o 8080 que os primeiros microcomputadores utilizavam como sendo sua CPU (Central Processing Unit – Unidade Central de Processamento – ou UCP).

As grandes empresas estavam mais preocupadas com o mercado corporativo e as empresas menores se aproveitaram do lançamento do processador 8080 para oferecer equipamentos aos aficionados por computador. Um dos primeiros lançados foi o computador ALTAIR da empresa MITs e vendia um kit que poderia ser montado em casa.

Dois jovens sonhavam em criar um computador como um eletrodoméstico. Eles queriam um computador simples em que você podia tirar da tomada, ligá-lo a uma tomada e utilizá-lo. Estes jovens eram Steve Jobs e Steve Wozniak e fundaram a empresa Apple Computer Inc. em 1977 e seu computador Apple II (derivado do 1º Apple I) era composto por teclado, monitor, unidade de disco e sistema operacional baseado no microprocessador motorola 6502. Tornou-se uma força no mercado de microcomputadores e tornou seus donos e investidores milionários. A introdução do 1º software o VisiCalc (base para o excel) em 1979 demonstrou que seu computador era muito interessante também para empresas, já que seu mercado era basicamente escolas e residências. Introduzia-se aí o conceito de PC (Personal Computer – computador pessoal) futuramente explorado pela IBM.

Em 1980 a IBM percebeu o potencial do mercado de PCs e contratou a Microsoft Corporation do jovem Bill Gates que havia abandonado os estudos para montar a empresa para desenvolver um sistema operacional para um novo microcomputador, baseado no Intel 8080.

Nasce então o MS-DOS (Microsoft Disk Operating System – Sistema Operacional de Disco da Microsoft. Conta-se que Bill Gates não tendo conseguido desenvolver a partir do zero o MS-DOS adquiriu o código fonte de um sistema quase pronto pelo valor aproximado de apenas 100 dólares e somente fez algumas adaptações para o microcomputador da IBM.

A IBM não restringiu a produção do PC (não registrou o domínio para si) fazendo então com que várias empresas fizessem computadores compatíveis com o IBM/PC, estes eram chamados de *clones*. Com isso fez com que o computador fosse um grande sucesso e demonstrou que o PC não era um computador de brinquedo.

O sucesso do PC deve-se principalmente a IBM e a Apple pelo fato de introduzirem o conceito de arquitetura aberta onde os softwares desenvolvidos eram compatíveis com equipamentos de outros fabricantes.

O passo seguinte na evolução dos PCs foi a modificação de acesso aos dados (interface). O usuário era obrigado a saber digitar uma série de linhas de comandos para conseguir obter os dados que necessitava. Embora o Apple II e o PC fossem populares necessitam de uma interface que facilitasse o seu uso.

Surge então a GUI (Graphical Interface User – Interface Gráfica para Usuário) através da PARC da Xerox nos anos 70, onde foi possível fazer com que os usuários interagissem com programas a serem executados a partir de janelas gráficas. Clicando em um *mouse* (também inventado no PARC), o usuário poderia escolher quais funções seriam executadas.

Steve Jobs, CEO da Apple, percebeu o potencial da tecnologia e desenvolveu um novo computador denominado Macintosh em 1984, que oferecia todas as inovações apresentadas pelo PARC como fontes, janelas, ícones, controle de mouse e menus suspensos. A Apple liderou o mercado tecnológico até que a Microsoft lançou o Windows no início dos anos 90 para o mercado IBM/PC consolidando-se como o mais utilizado no mundo até os dias atuais. O sucesso do Windows deve-se principalmente ao fato de o mercado mundial possuir muito mais IBM/PC do que computadores Macintosh. O IBM/PC é um computador mais acessível em termos de preço.

1.3.4 – 5ª Geração (???)

A característica distintiva para a 5ª geração está diretamente vinculada a utilização de técnicas de Inteligência Artificial (IA) nos projetos de microprocessadores e dos softwares utilizados pelo equipamento.

Atualmente ainda existem esforços no aperfeiçoamento do *chip*, característica da 4ª geração no intuito de imbutir alguns esboços em IA como por exemplo o reconhecimento da escrita e fala humana.

Os especialistas estão céticos quanto o acesso a 5ª geração pois acreditam que ainda poderá levar décadas para que a evolução aconteça. O que parece realmente marcar os anos atuais é a ascensão das redes de computadores, sejam redes locais (LAN) ou de longas distâncias (WAN), impulsionadas pelo advento da Internet.