

### Aula n.º 3 - Introdução à terminologia e história dos computadores

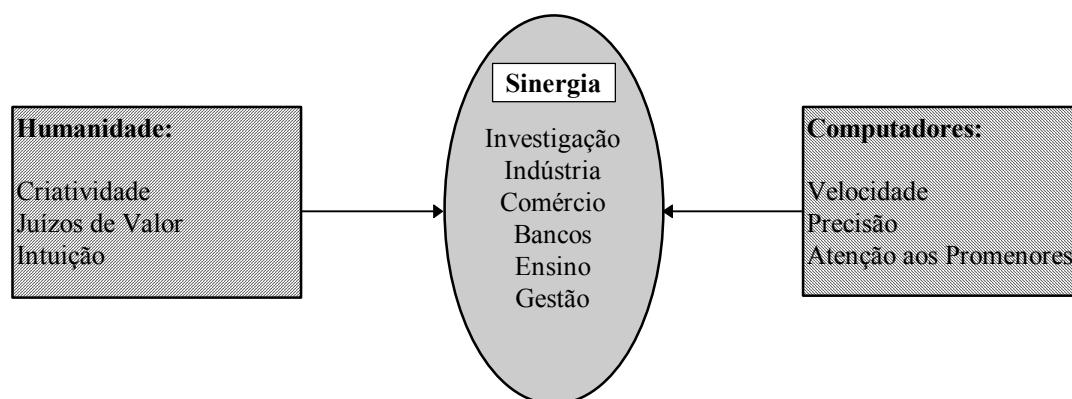
#### Sumário:

1. Introdução
2. Conceito de informática
3. Conceito de computador
4. Um pouco da história e das gerações de computadores
5. Classificação dos computadores

#### 1. Introdução

O homem utiliza as capacidades do computador para resolver problemas específicos, ou seja, o homem desenvolve programas (software) que serão executados pelos computadores, ganhando assim em eficácia e eficiência na resolução de problemas específicos.

O computador não tem opinião nem faz juízos de valor e também não tem capacidade de decidir sozinho. Ao desenvolver programas para serem executados pelo computador o homem não faz mais do que torná-lo útil para a resolução de problemas concretos em áreas cuja automatização de acções é benéfica e reduz o esforço humano. O computador surge assim como uma máquina executora de programas ou de acções programadas como directivas de actuação mas que contudo não lhe conferem alma ou poder de decisão, ou seja, não lhe conferem autonomia para além do que está programado.



O homem desenvolve programas que serão executados pelos computadores conseguindo-se assim uma sinergia, ou seja, um efeito provocado em áreas específicas resultante da conjugação das acções de diferentes agentes que actuam de modo semelhante e independente. A aplicação de meios informáticos na organização e gestão dos problemas decorrentes das actividades humanas permite aumentar a eficácia e reflecte-se na produtividade e na qualidade dos serviços desenvolvidos.

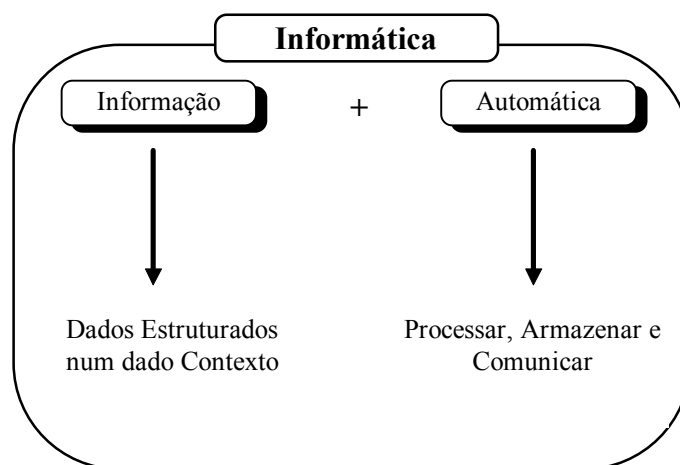
Podemos distinguir algumas das áreas em que se verifica a utilização dos computadores por parte do homem para a resolução de problemas concretos:

- Na **indústria** a informática aplica-se no controlo de produção; na segurança industrial; em projectos assistidos por computador (*CAD-Computer Aided Design/CAM-Computer Aided Manufacturing*); no planeamento e gestão da qualidade (*CAQ-Computer Aided Quality*);
- No **comércio** a utilização dos computadores abrange entre outras, as áreas de gestão de stocks; de catalogação de produtos; de gestão automática de terminais de venda e pagamento;
- Na **investigação** científica utiliza-se como suporte para cálculos complexos e demorados; para leitura e processamento automático de dados;

- Na actividade **bancária** os computadores são utilizados para fazer projecções financeiras; para gestão de contas e controlo de terminais automáticos para actualização de informação;
- No **ensino** os computadores apoiam a actividade escolar e a instrução assistida por computador (CAI-*Computer Aided Instruction*);
- Na **gestão** empresarial a informática tornou-se fundamental no planeamento de projectos; na análise financeira; na contabilidade; na gestão de recursos humanos; na administração e secretariado.

## 2. Conceito de informática

A questão que se põe agora é a própria definição do termo informática e a classificação ou enquadramento numa área científica. É opinião mais ou menos generalizada que a informática é uma ciência cujo objecto de estudo se relaciona com *“o tratamento lógico de conjuntos de dados, utilizando técnicas e equipamentos que possibilitam o seu processamento de modo a obter informação que depois poderá ser armazenada e/ou transmitida”*.



Podemos assim definir **informática** como sendo a ciência que trata do processamento racional da informação através da utilização de máquinas automáticas. Esta palavra “informática” é um neologismo criado por Philippe Dreyfus em 1962 para designar as disciplinas que versam o tratamento automático de informação.

Por **informação** entende-se a estruturação de dados num dado contexto e com um dado objectivo, ou seja, o relacionamento de dados e o seu armazenamento estruturado. A informação deverá ser precisa (correcta e verdadeira), oportuna (disponível no local e no momento necessário), completa (contem todos os elementos necessários) e concisa (fácil de manipular).

Por **automática** entende-se o processamento (manipulação dos dados de forma a conseguir informação), o armazenamento (garantir a preservação dos dados para futuras instalações) e a comunicação (permuta de dados entre computadores através de redes, e entre o computador e o homem) de informação.

Em informática, o tratamento de dados e o conseqüente manuseamento da informação, é conseguido através da utilização do computador. O **computador** é pois o agente utilizado para armazenar, classificar, comparar, combinar e exibir a informação a elevada velocidade, ou seja, é o dispositivo utilizado para gerir automaticamente o excesso de informação.

### 3. Conceito de computador

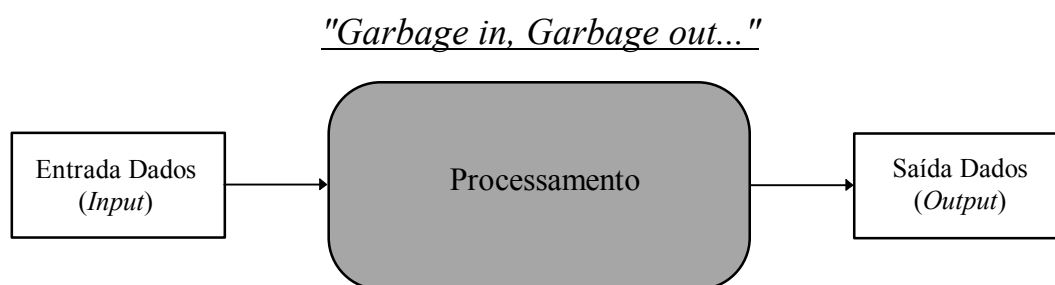
Vivemos numa sociedade orientada para os computadores e estamos constantemente a ser bombardeados com uma panóplia de termos relacionados com os computadores. É pois necessário esclarecer alguns dos conceitos e termos mais utilizados no mundo informático e dar uma visão global dos computadores e dos sistemas de computadores.

Para quem é novo nesta área do conhecimento, as primeiras perguntas são sempre as mesmas: o que é um computador? e como funciona um computador? É sobre a resposta a estas perguntas que nos vamos debruçar nesta aula.

A palavra **computador** tem origem latina na palavra *computare* que significa contar, calcular, avaliar. Em português diz-se *Computador*, em Francês *Ordinateur* e em Inglês *Computer*. O computador é um agente que armazena, compara, combina e exhibe informação com elevada velocidade, ou seja, é uma máquina que gere o excesso de informação de forma automática.

O computador é um dispositivo electrónico concebido para manipular símbolos (dados) com rapidez e precisão; o computador recebe os dados por dispositivos de entrada e processa-os de forma automática para obtermos informação útil através de dispositivos de saída. O processamento diz-se automático porque se baseia num conjunto detalhado de instruções, armazenadas na memória (**RAM** - *Random Access Memory*), que o computador executa no seu processador (**CPU** - *Central Processing Unit*).

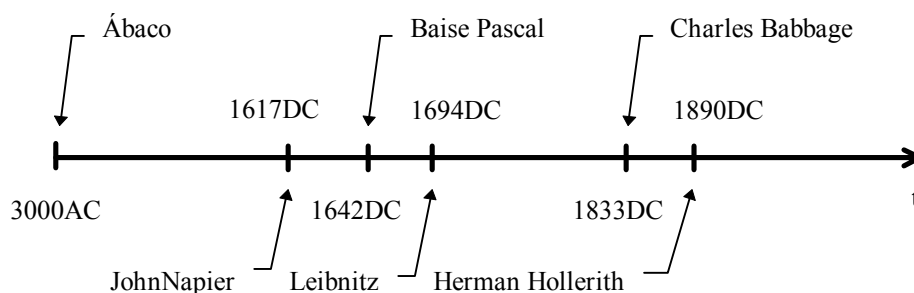
As vantagens que nos oferecem uma máquina com estas características resultam da rapidez do computador, do facto deste não se cansar (trabalha ininterruptamente e rotineiramente), da sua fiabilidade (não se desconcentra) e da grande capacidade de armazenamento de informação.



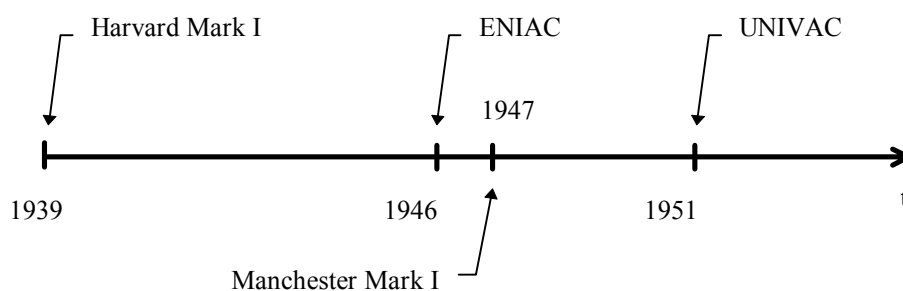
Mas o que é afinal um computador? Este termo “computador” representa um conjunto de equipamentos e componentes electrónicos que funcionam em conjunto, formando um sistema que permite o tratamento automático de dados.

### 4. Um pouco de história e das gerações de computadores

Desde há muito tempo que o homem se vê confrontado com a necessidade de analisar e combinar de forma rápida e fiável vários tipos de dados. Assim, durante o decorrer dos séculos foram sendo desenvolvidas máquinas ou dispositivos mecânicos que permitissem ao homem uma forma mais fácil de processar os dados. Antes de surgir o primeiro computador muitas invenções mecânicas foram realizadas e visavam essencialmente a realização de cálculos aritméticos.



O mais antigo instrumento de cálculo conhecido, designado por **Ábaco Chinês**, teve origem em 3000AC no médio oriente. Era um instrumento utilizado para efectuar cálculos aritméticos simples em que se aplicavam as quatro operações básicas (adição, subtracção, multiplicação e divisão). Já em 1617, o matemático **John Napier** construiu uma máquina com cilindros de osso (Ossos de Napier) com a qual realizava multiplicações, divisões e raízes simples. Quarenta e cinco anos mais tarde, em 1642, **Blaise Pascal** inventou a primeira máquina automática para o cálculo de adições, subtracções e multiplicações. Em 1694 **Leibnitz** desenvolve a sua máquina multiplicadora automática. Embora com funcionamento puramente mecânico, a máquina analítica de **Charles Babbage**, desenvolvida em 1833, foi a primeira a introduzir o funcionamento automático associado à capacidade de programação. Um funcionário do governo dos EUA, num processo de recenseamento da população que demorou 3 anos, aplicou uma máquina de processos electromecânicos ao tratamento de cartões perfurados que armazenariam os dados (o recenseamento anterior tinha demorado 7 anos). Este funcionário, chamado **Herman Hollerith**, produziu e comercializou em série a sua máquina através da companhia *Tabulation Machine Company*, que mais tarde se associou a outras empresas e deu origem à bem conhecida *International Business Machines* (IBM). Mas só entre 1939 e 1951 é que surgiram as máquinas que deram origem ao que hoje podemos designar por computadores.



Assim, em 1939 através da colaboração da Universidade de Harvard, da IBM e da Marinha dos EUA surgiu o **Mark Harvard I**, que era uma máquina electromecânica com processamento decimal e que utilizava um programa memorizado para as operações (aritméticas, trigonométricas, exponenciais e logarítmicas), recebia as instruções através de uma fita perfurada, os dados em fichas de papel perfuradas e produzia resultados em fichas perfuradas por máquinas de escrever. Na Universidade da Pensilvânia foi desenvolvido em 1946, o primeiro computador electrónico, designado **ENIAC** - *Electronic Numerical Integrator and Calculator* - que era constituído por válvulas e que foi utilizado nos cálculos da bomba atómica. Esta máquina que pesava cerca de 30 toneladas, possuía aproximadamente 18000 válvulas, ocupava 2 andares e permitia introduzir instruções de operação externamente (reprogramável mas com algum dificuldade).

Em meados da década de quarenta **Von Neuman** sugere que a memória do computador deveria ser desenvolvida de modo a poder armazenar um programa sob a forma de instruções codificadas. Em 1948 surge o primeiro computador, o **Manchester Mark I**, com 2,5 metros de altura e 18 metros de comprimento e que armazenava internamente um programa. Esta foi a primeira máquina a apresentar as características básicas dos computadores actuais. O primeiro computador a ser produzido e comercializado em série, surgiu em 1951 com o nome **UNIVAC** - *Universal Automatic Computer*. Este computador possuía entre 10000 a 20000 válvulas e utilizava uma banda magnética para o

armazenamento da informação. A **válvula** é o primeiro componente electrónico a ser utilizado nos computadores e tinha uma duração aproximada de 1000 horas.

Geração	Período	Componentes	Comentário
1ª geração	1940 a 1958	Válvulas Electrónicas e Relés	UNIVAC, IBM650
2ª geração	1958 a 1964	Transístores e Núcleos Magnéticos	IBM7090
3ª geração	1964 a 1971	Circuitos Integrados (IC)	IBM1130, UNIVAC11000
4ª geração	1971 a 1987	Microprocessadores e *LSI	LSI, VLSI, ULSI
5ª geração	1987 a 19...	Interoperacionalidade e Integração	Telemática, Multimédia, CDs

As cinco gerações de computadores, que agrupam os computadores por épocas de acordo com determinadas características, estão resumidas na tabela anterior. Na **primeira** geração enquadram-se os computadores que utilizavam válvulas electrónicas, relés e tambores magnéticos para armazenamento de informação. A **segunda** geração caracteriza-se pela utilização dos primeiros semicondutores (transístores) e memória de núcleos magnéticos; os transístores tinham maior tempo de vida útil e permitiam a construção de computadores mais rápidos e de menores dimensões. A **terceira** geração introduz os circuitos integrados (circuitos impressos num suporte de sílica com alguns milímetros de espessura que podiam conter cerca de 20 transístores, 18 resistências e 2 condensadores); com esta tecnologia podíamos ter 50000 circuitos numa área correspondente a uma cabeça de dedal, aumentando em larga escala a velocidade de processamento e diminuindo as dimensões dos computadores; nesta geração surgem as primeiras políticas de compatibilidade entre diferentes modelos da mesma marca e dá-se o desenvolvimento das telecomunicações. Os computadores da **quarta** geração caracterizam-se pela introdução do microprocessador resultante da integração de circuitos num único **Chip**, em larga escala (LSI - *Large Scale Integration*; VLSI - *Very Large Scale Integration*; ULSI - *Ultra Large Scale Integration*); surgiram também os discos magnéticos de grande capacidade. Na **quinta** geração começaram a ser utilizadas novas tecnologias associadas aos computadores (dispositivos ópticos, modems, placas multimédia e processamento paralelo - multiprocessamento); os computadores aumentaram em larga escala as suas capacidades tanto ao nível da velocidade de processamento (MIPS) como também ao nível do armazenamento e do processamento distribuído; Assiste-se nesta geração a um maior esforço de interoperacionalidade e à normalização dos sistemas e à sobreposição dos computadores e dos dispositivos de comunicação.

## 5. Classificação dos computadores

Cada vez é mais difícil classificar os computadores, devido à tendência para o aumento de desempenho e para a diminuição do seu custo; devido à grande interdependência de diferentes equipamentos e devido à coexistência de diferentes tecnologias. Existe no entanto diferentes tipos de classificações para os computadores. Estas classificações caracterizam os computadores quanto ao tipo de dados processados, quanto à finalidade da utilização dos computadores e quanto à potência e número de utilizadores. Assim temos as seguintes classificações:

### 1. Quanto ao tipo de dados processados

- Computadores **analógicos** (não calculam directamente valores numéricos mas utilizam variáveis medidas uma escala contínua - as variáveis contínuas tomam uma infinidade de valores - e.g. temperatura, velocidade);
- Computadores **digitais** (trabalham directamente com os números/dígitos que representam quantidades, letras ou símbolos especiais - utilizam variáveis digitais que tomam conjuntos de valores restritos);
- Computadores **híbridos** (possibilitam a utilização de dados discretos e contínuos - e.g. sistema de cuidados intensivos de um hospital);

### 2. Quanto à finalidade da utilização dos computadores

- Computadores de **uso específico** (realizam tarefas bem definidas - e.g. sistemas de apoio à navegação, central telefónica);
- Computadores de **uso geral** (computadores normais cuja utilização se adapta a vários objectivos de acordo com o programa seleccionado);

### 3. Quanto à potência e número de utilizadores

- **Supercomputadores** (são computadores de elevada potência e custo; utilizados para servir um elevado número de utilizadores; permitem interligar diferentes sistemas para fins específicos - e.g. militares);
- **Mainframes** (são computadores de custo elevado mas de grande potência que se utilizam em organizações de grande dimensão - e.g. bancos);
- **Minicomputadores** (são computadores de custo médio mas muito potentes, tipicamente utilizados para gerir departamentos de pequenas e médias empresas e universidades devido à sua versatilidade);
- **Micro-computadores** (são computadores com grande flexibilidade de operação e baixo custo, utilizados como ferramenta pessoal e em pequenas empresas; servem de interface com os equipamentos de maior dimensão; existem várias classes - estações de trabalho, computadores pessoais, portáteis, computadores domésticos);