

Tecnologias da Informação e Comunicação



Conceitos Básicos

Autoriza-se e encoraja-se a difusão gratuita deste manual para efeitos de utilização didáctica nas escolas públicas.

Partes deste documento foram extraídas e adaptadas da [Wikipédia](#).

As imagens provêm de diversas fontes.

Este documento foi gerado com: *OpenOffice Writer*

Utilize e divulgue o *software* livre!

S. Ramos – Professor na Escola Dr. Mário Sacramento, Aveiro, Portugal

<http://esms.edu.pt>

Índice

<u>1.Introdução.....</u>	<u>5</u>
<u>2.Áreas de aplicação das TIC.....</u>	<u>5</u>
<u>2.1 Computador.....</u>	<u>6</u>
<u>2.1.1 Informática.....</u>	<u>6</u>
<u>2.1.2 Burótica.....</u>	<u>6</u>
<u>2.2 Comunicação.....</u>	<u>7</u>
<u>2.2.1 Telecomunicações.....</u>	<u>7</u>
<u>2.2.2 Telemática.....</u>	<u>7</u>
<u>2.3 Controlo e Automação.....</u>	<u>7</u>
<u>2.3.1 Robótica.....</u>	<u>7</u>
<u>2.3.2 CAD/CAM.....</u>	<u>8</u>
<u>3.Estrutura e funcionamento de um sistema computador.....</u>	<u>9</u>
<u>3.1 Unidade Central de Processamento.....</u>	<u>10</u>
<u>3.2 Dispositivos de armazenamento.....</u>	<u>10</u>
<u>3.2.1 Memórias primárias.....</u>	<u>11</u>
<u>3.2.2 Memórias secundárias.....</u>	<u>11</u>
<u>3.3 Barramento.....</u>	<u>12</u>
<u>3.4 Placa-mãe.....</u>	<u>12</u>
<u>3.5 Placa gráfica.....</u>	<u>12</u>
<u>3.6 Disco rígido.....</u>	<u>14</u>
<u>3.7 Fonte de alimentação.....</u>	<u>14</u>
<u>3.8 Dispositivos (ou periféricos) de entrada, saída e entrada/saída.....</u>	<u>14</u>
<u>3.8.1 Dispositivos de entrada.....</u>	<u>15</u>
<u>3.8.2 Dispositivos de saída.....</u>	<u>15</u>
<u>3.8.3 Dispositivos de entrada/saída.....</u>	<u>15</u>
<u>3.9 Representação da informação.....</u>	<u>16</u>
<u>3.10 Meios de armazenamento.....</u>	<u>17</u>

Página intencionalmente em branco

1. Introdução

Chama-se genericamente Informática ao conjunto das Ciências da Informação, estando incluídas neste grupo: a Ciência da Computação, a Teoria da Informação, o estudo dos processos de cálculo, a Análise Numérica e os métodos teóricos da representação do conhecimento e de modelagem dos problemas.

O estudo da informação começou na Matemática, quando vultos como Alan Turing, Kurt Gödel e Alonzo Church começaram a estudar que tipos de problemas poderiam ser resolvidos, ou computados, por elementos humanos que seguissem uma série de instruções simples de forma automática, independente do tempo necessário para isso. A motivação por trás destas pesquisas era o avanço da automação durante a Revolução Industrial e da promessa de que máquinas poderiam futuramente conseguir resolver os mesmos problemas de forma mais rápida e mais eficaz. Da mesma forma que as indústrias manuseiam matéria-prima para transformá-la em produto final, os algoritmos foram desenhados para que um dia uma máquina pudesse tratar informações. Assim nasceu a Informática.

Em 1957, o cientista da computação alemão Karl Steinbuch publicou um jornal chamado *Informatica: Automatische Informationsverarbeitung* ("Informática: processamento automático de informação").

A palavra portuguesa é derivada do francês *Informatique*, vocábulo criado por Philippe Dreyfus, em 1962, a partir do radical do verbo francês *informer*, por analogia com *Mathématique*, *Électronique*, etc.

Em português, há profissionais da área que também consideram que a palavra *Informática* seja formada pela junção das palavras *informação* e *automática*.

Chamamos *Tecnologias de Informação e Comunicação* (TIC) aos procedimentos, métodos e equipamentos para processar informação e comunicar que surgiram no contexto da Revolução Informática, Revolução Telemática ou Terceira Revolução Industrial, desenvolvidos gradualmente desde a segunda metade da década de 1970 e, principalmente, nos anos 90 do mesmo século. Estas tecnologias agilizaram e tornaram menos palpável o conteúdo da comunicação, por meio da digitalização e da comunicação em redes para a captação, transmissão e distribuição das informações, que podem assumir a forma de texto, imagem estática, vídeo ou som. Considera-se que o advento destas novas tecnologias e a forma como foram utilizadas por governos, empresas, indivíduos e sectores sociais possibilitaram o surgimento da *Sociedade da Informação*.

2. Áreas de aplicação das TIC

São três, e encontram-se representadas na figura seguinte, as áreas de aplicação das TIC, a que actualmente se recorre de forma intensiva nas diversas esferas da intervenção humana.

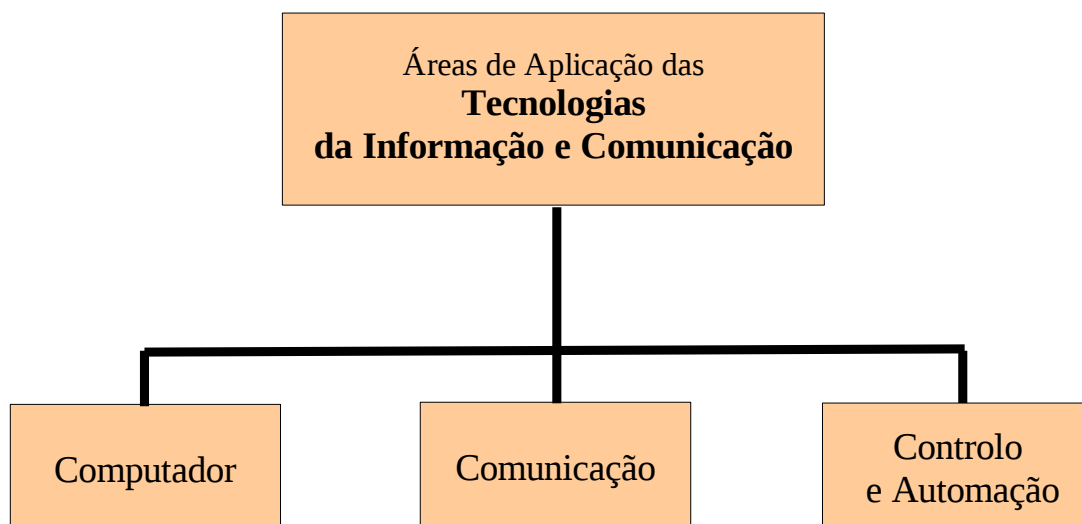


Figura 1: Em cada uma das áreas de utilização das TIC encontramos uma grande quantidade de aplicações, que revolucionaram o quotidiano dos cidadãos e das empresas.

2.1 Computador

Computar significa *calcular* ou *contar*. Um computador é um aparelho concebido para desempenhar cálculos e operações lógicas com facilidade, rapidez e fiabilidade, seguindo instruções (programas) nele introduzidas.

2.1.1 Informática

Sendo a Informática o tratamento da informação por meios automáticos, e considerando o estado actual da Tecnologia, verificamos que o computador e os sistemas electrónicos associados são os meios utilizados para aquele tratamento.

O computador pode ser considerado do ponto de vista físico e nesse caso fala-se em *hardware*. Este é, pois, o conjunto de componentes electrónicos e mecânicos que formam o computador. Em contraposição ao *hardware*, o *software* é a parte lógica, ou seja, o conjunto de instruções e dados processados pelos circuitos electrónicos do *hardware*. O *software* é o que transforma o computador em algo útil para o ser humano.

O termo *hardware* não se refere apenas aos computadores pessoais, mas também aos equipamentos incorporados em produtos que necessitam de processamento computacional, como os dispositivos encontrados em equipamentos hospitalares, automóveis e telefones celulares, entre outros.

2.1.2 Burótica

A Burótica é a aplicação de equipamentos informáticos em ambientes de escritório, com vista à realização das tarefas típicas desses ambientes, como a organização de dados, o processamento de texto, a reprodução de documentos, a transmissão e recepção de informação sob diversas formas e a execução de tarefas associadas à Gestão. A Robótica recorre vulgarmente às redes de computadores e utiliza *software* apropriado às suas finalidades.

2.2 Comunicação

A Comunicação é essencial à condição humana desde as mais remotas eras e consiste numa interacção que ocorre entre dois ou mais intervenientes, em termos de transmissão e recepção de informação.

2.2.1 Telecomunicações

Comunicar a distância é hoje muito vulgar e necessário. O desenvolvimento das telecomunicações tem vindo a aumentar a facilidade de comunicar e a diversificar as vias dessa comunicação. Assim, hoje são utilizados diversos meios, como linhas telefónicas, cabos coaxiais, cabos de fibras ópticas, cabos submarinos e sistemas de rádio e de satélite. Exemplos de tecnologias e serviços de telecomunicações:

- A tecnologia *ADSL* permite utilizar linhas telefónicas convencionais para efectuar a transmissão de dados de alta velocidade.
- Os telefones celulares utilizam sistemas de rádio, efectuando a comunicação sem fios.
- Computadores de diferentes empresas encontram-se permanentemente ligados entre si, permitindo a estreita colaboração entre fornecedores e clientes. Esta comunicação designa-se por EDI, de *Electronic Data Interchange*.
- O serviço de videoconferência permite a ligação de áudio e vídeo em tempo real, eliminando custos de viagem e gastos de tempo.



Figura 2: Os sistemas de satélite são hoje muito utilizados em comunicações intercontinentais.

2.2.2 Telemática

Combinando os termos Telecomunicações e Informática obtemos o termo *Telemática*. Com efeito, a presença de meios informáticos electrónicos nas telecomunicações é hoje uma constante. A Internet, que é uma rede formada por computadores interligados à escala mundial e oferece diversos serviços, é um exemplo de aplicação da Telemática. Para que uma ligação telemática seja estabelecida, é necessário recorrer a equipamentos e *software* apropriados.

2.3 Controlo e Automação

O controlo de mecanismos e de processos e equipamentos industriais é um campo de aplicação das TIC. A Domótica, a Robótica, a simulação de veículos, o controlo de processos e instrumentos na indústria química ou no ambiente hospitalar, são exemplos da aplicação e da importância desta área. Destacamos as aplicações apresentadas em seguida.

2.3.1 Robótica

O termo *Robótica* foi criado pelo escritor de ficção científica Isaac Asimov, no seu romance "Eu, Robô", de 1948. Este ramo da tecnologia engloba Mecânica, Electricidade, Electrónica e Informática, trata de sistemas compostos por máquinas e partes mecânicas e que são controlados electronicamente, frequentemente por computadores ou

microprocessadores. Esta tecnologia, hoje adoptada por muitas fábricas e indústrias, tem estado em permanente desenvolvimento e obtido de um modo geral êxito em questões como a redução de custos e de problemas laborais e o aumento da qualidade e da produtividade.

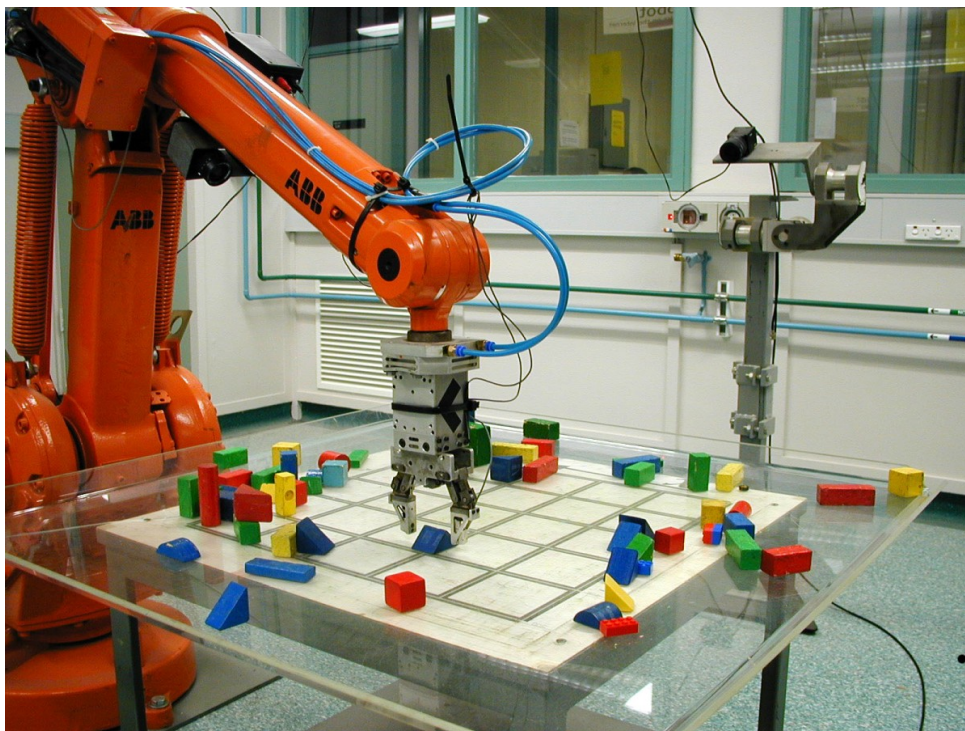


Figura 3: Um robô industrial em ambiente de testes.

2.3.2 CAD/CAM

CAD significa *Computer-Aided Design*, ou Projecto Assistido por Computador, e utiliza-se em aplicações de criação de produtos industriais, de Construção Civil, de Desenho Industrial e Publicidade, facilitando grandemente os cálculos e a criação de documentação técnica. Por exemplo, os produtos ou os edifícios podem ser visualizados a três dimensões (3D) ainda durante as fases de concepção, o que traz muitas vantagens.

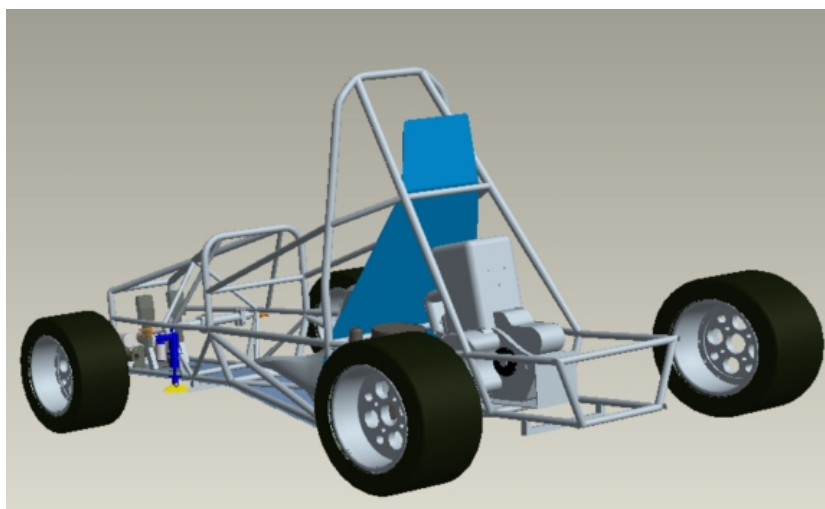


Figura 4: A representação tridimensional de um veículo, desenhada por meio de CAD.

CAM significa *Computer-Aided Manufacturing*, ou Fabrico Assistido por Computador, e utiliza-se nos processos industriais e de fabrico, permitindo a gestão automatizada das informações e diversos parâmetros relevantes para a produção, bem como o controlo dos equipamentos.



Figura 5: Uma máquina industrial computadorizada.

3. Estrutura e funcionamento de um sistema computador



Figura 6: Um sistema computador pessoal, incluindo alguns dos periféricos mais vulgares.

Falamos em *sistema* computador porque se trata de um conjunto de elementos que estão relacionados entre si e funcionam em conjunto com vista a uma determinada finalidade. Os sistemas pessoais são hoje muito utilizados e seguidamente vamos, de forma sumária, mostrar como é constituído e como funciona um desses sistemas. Já atrás vimos, no tópico 2.1.1, que um computador é um equipamento físico (*hardware*) que é tornado útil por via da execução de programas (*software*), os quais são conjuntos de instruções que o computador executa.

Na figura seguinte, podemos apreciar uma outra representação simplificada de um sistema computador. Vejamos os seus elementos principais e as respectivas características.

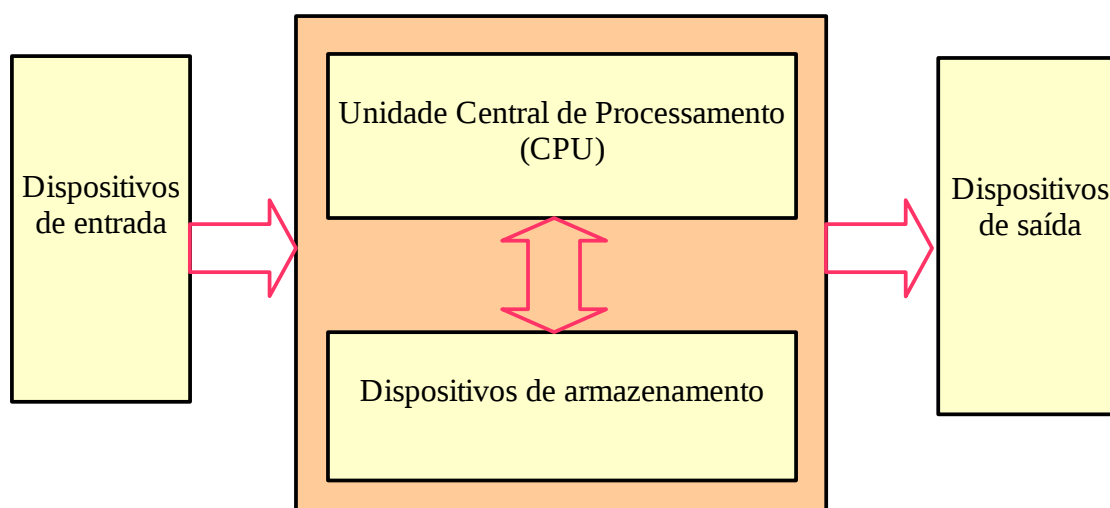


Figura 7: Estrutura simplificada de um sistema computador pessoal

3.1 Unidade Central de Processamento

A Unidade Central de Processamento, também conhecida por *processador*, é um circuito integrado formado por milhões de transístores e que contém os seguintes blocos principais:

- uma unidade de controlo, que comanda todas as operações;
- uma unidade lógico-aritmética, dedicada à manipulação de dados e realização de cálculos e operações sobre os dados;
- diversos registos, que são elementos nos quais temporariamente se representam os números que são alvo ou resultado do processamento.



Figura 8: Um processador, ou UCP.

Uma das características mais importantes de um processador é a sua arquitectura interna. Outra característica de interesse é a sua velocidade de funcionamento, que é medida em Hertz e normalmente expressa em GHz (abreviatura de *GigaHertz*; o prefixo *Giga* representa 10^9).

3.2 Dispositivos de armazenamento

Num sistema computador, a quantidade de dados a processar é enorme, havendo necessidade de os armazenar tanto por pouco tempo, como por períodos de tempo mais alargados. Em particular, o processador necessita de dispor de dados a alta velocidade para efectuar o processamento. Por

outro lado, um longo texto ou um filme poderá estar armazenado no computador por longos períodos até que seja necessário. Para fazer face às necessidades, existem então os tipos de dispositivos que indicamos seguidamente.

3.2.1 Memórias primárias

São circuitos integrados com a função de memória e chamam-se primárias por estarem fisicamente muito próximas do processador e com ele interagirem muito frequentemente. São memórias de alta velocidade de funcionamento, com tempos de acesso típicos da ordem de 20 nanossegundos (ns). Estas memórias são do tipo RAM (que significa *Random Access Memory*) e caracterizam-se por permitirem a escrita e a leitura e por serem voláteis, ou seja, ao desligar-se a alimentação dos circuitos os conteúdos das memórias são perdidos.

Mas também existem memórias primárias do tipo ROM (que significa *Read-Only Memory*). Estas são programadas de fábrica, são permanentes (não-voláteis) e só permitem a leitura, contendo tipicamente certos programas destinados ao funcionamento básico do computador, por exemplo na fase de arranque do sistema.

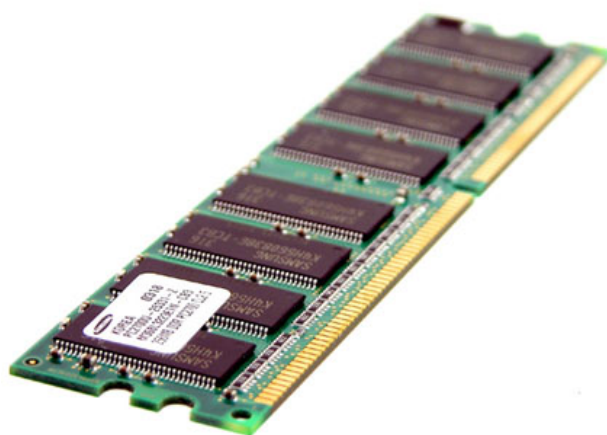


Figura 9: Um módulo de memória RAM, destinado a ser montado numa ranhura da placa-mãe.



Figura 10: Um circuito integrado de memória ROM montado numa placa-mãe.

3.2.2 Memórias secundárias

Trata-se de dispositivos destinados a armazenar grandes quantidades de informação, com possibilidades de leitura e escrita, em modo permanente (não-volátil), sem os requisitos de velocidade das memórias primárias. É o caso, tipicamente, das unidades de disco rígido, unidades de disco óptico e unidades de banda magnética. Algumas destas unidades de são de grande capacidade de armazenamento.

3.3 Barramento

A comunicação entre os principais blocos funcionais do sistema computador é viabilizada pelo barramento (*bus*, em inglês), que é um conjunto de ligações condutoras ao qual todos os blocos se ligam e, mediante certas regras de comunicação, com o qual interagem, transferindo informação entre si a alta velocidade.

3.4 Placa-mãe

Trata-se de uma placa de circuitos que, como o nome indica, tem um lugar central na estrutura do sistema e que é o suporte físico de diversos elementos:

- processador;
- memórias primárias;
- diversos circuitos integrados e outros componentes electrónicos;
- ranhuras (*slots*, em inglês) de expansão, ligadas ao barramento, que permitem a instalação de placas electrónicas para adicionar novas funções ao sistema;
- conectores variados, incluindo os do teclado e rato, monitor, ligação de rede, ligações de som e vídeo e portas série e paralelo.

Na página seguinte representamos uma placa-mãe. O nome inglês deste elemento é *motherboard*.

3.5 Placa gráfica

A geração da imagem que é enviada ao monitor encontra-se a cargo da placa gráfica, que é uma placa de circuitos especializada nessa função. Devido às importantes necessidades de processamento, as modernas placas gráficas incluem até um processador e memória RAM próprios. Nos computadores mais modestos, estas funções são incluídas na placa-mãe, não existindo uma placa gráfica propriamente dita.



Figura 11: Uma placa gráfica, com os conectores típicos: DVI e VGA.

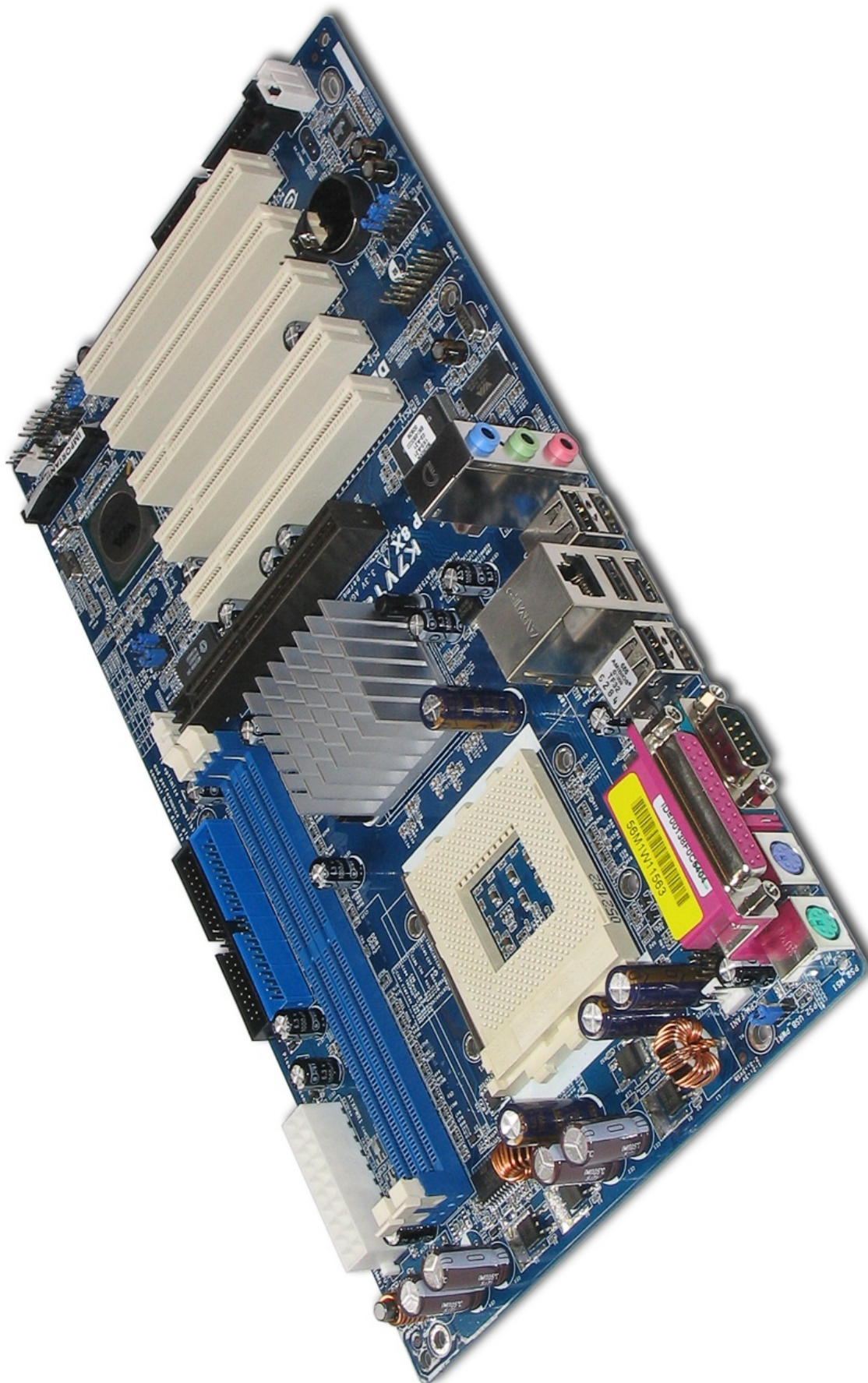


Figura 12: Uma placa-mãe. O suporte branco rectangular receberá o processador.

3.6 Disco rígido

O disco rígido é na verdade um conjunto de discos concêntricamente montados que constitui o meio de armazenamento de massa, ou seja, de grande capacidade, do sistema computador. Os discos rodam tipicamente a 7200 rpm (rotações por minuto) e o tempo de acesso é da ordem de 10 ms (milissegundos) ou menos. Actualmente, são vulgares, e relativamente baratos, discos com capacidades de armazenamento da ordem das centenas de GB (*GigaBytes*).

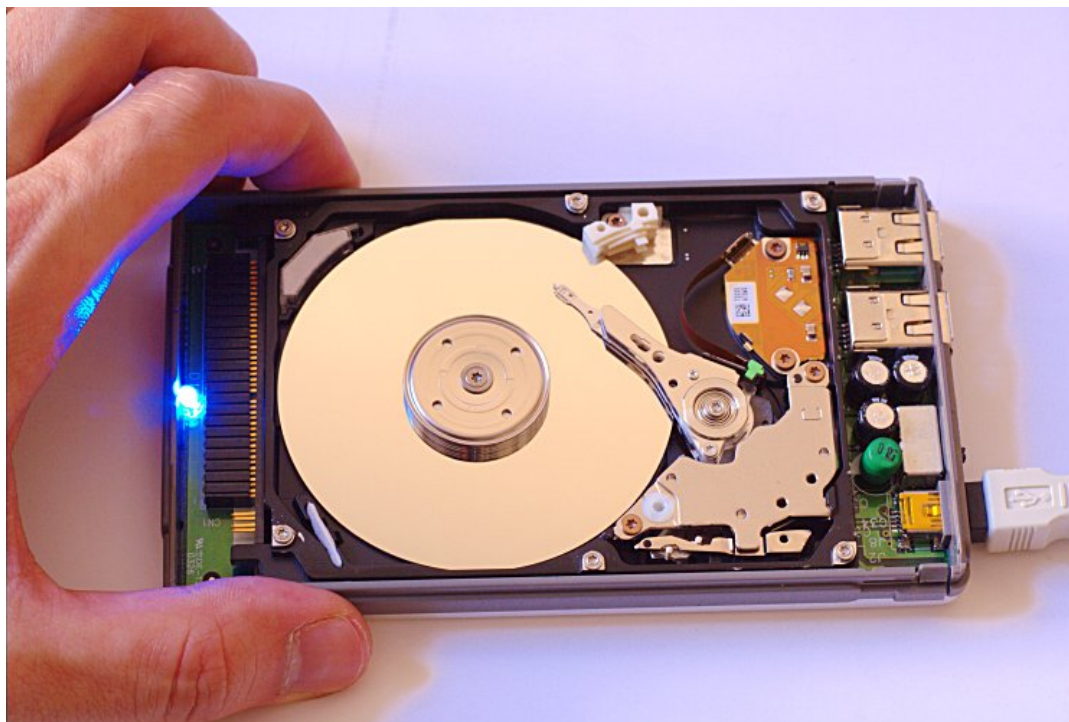


Figura 13: Uma unidade de disco rígido com a tampa retirada. Esta é uma unidade externa, ligada por cabo com conector USB. É normal os computadores possuírem pelo menos um disco interno, fixo.

3.7 Fonte de alimentação

Para alimentar todos os componentes eléctricos e electromecânicos do computador, este inclui uma fonte de alimentação, que recebe energia da rede eléctrica de corrente alternada de 230 V e fornece diversas ligações de corrente contínua e tensões mais baixas.

3.8 Dispositivos (ou periféricos) de entrada, saída e entrada/saída

O sistema computador é útil para receber dados, processá-los e fornecer um resultado. Por exemplo, é possível receber texto através de um teclado, formatar o texto e depois imprimi-lo em papel.



Figura 14: Fonte de alimentação. Inclui ventoinhas de arrefecimento.

Sendo assim, é necessário dispor de dispositivos que permitam a entrada e a saída de informação, sob diversas formas, como se indica a seguir.

3.8.1 Dispositivos de entrada

Estes dispositivos recebem dados do exterior do sistema computador, onde serão processados. Como exemplos de dispositivos de entrada (*input*, em inglês), podemos referir o teclado, o rato, o leitor de código de barras, o digitalizador de imagens (*scanner*), o manípulo de jogos (*joystick*) e a unidade de leitura de CD-ROM.



Figura 15: Leitor de código de barras.

N.B. - As figuras estão a escalas diferentes.



Figura 16: Digitalizador de imagens, ou scanner.

3.8.2 Dispositivos de saída

Estes dispositivos enviam informação para o exterior do sistema computador. Como exemplos de dispositivos de saída (*output*, em inglês), podemos referir o monitor, a impressora, as colunas de som e o projector.

3.8.3 Dispositivos de entrada/saída

Existem também dispositivos que funcionam de tal modo que se comportam ora como sendo de entrada, ora como sendo de saída, e por isso são designados por dispositivos de entrada/saída (*input/output*, em inglês). É o caso típico dos discos rígidos, das unidades leitoras/gravadoras de disco óptico (CD/DVD), das memórias “*pen drive*” ou até da câmara fotográfica digital, que embora sendo primordialmente um dispositivo de entrada, também permite que se escrevam, a partir do computador, ficheiros na sua memória.



Figura 17: Uma memória amovível tipo pen drive, com conector USB. Actualmente, são vulgares dispositivos com capacidades que vão de alguns GB (GigaBytes) a dezenas de GB de capacidade.

3.9 Representação da informação

Num computador digital, a informação é representada com apenas dois símbolos, 0 e 1. Estes correspondem a dois estados de um circuito: ligado e desligado. Assim, a informação é codificada em zeros e uns, utilizando-se o sistema de numeração binário. Cada dígito binário tem o nome de bit, palavra resultante da contracção de *binary digit*. Tanto o processador como os restantes componentes envolvidos no tratamento da informação possuem a capacidade de lidar com milhões de bits por segundo!



Figura 18: A informação transmitida em formato digital é codificada recorrendo apenas a dois símbolos: 0 e 1.

Vejamos como são designados os múltiplos do bit:

- 8 bits formam um *byte*.
- 1024 bits formam 1 Kb (Kilobit)
- 1024 bytes formam 1 KB (KiloByte)
- 1024 Kb formam 1 Mb (Megabit)
- 1024 KB formam 1 MB (MegaByte)
- 1024 Mb formam 1 Gb (Gigabit)
- 1024 MB formam 1 GB (GigaByte)
- 1024 GB formam 1 TB (TeraByte)

Símbolo	Código Decimal	Código Binário
1	49	110001
2	50	110010
3	51	110011
4	52	110100
5	53	110101
6	54	110110
A	65	1000001
B	66	1000010
C	67	1000011
D	68	1000100
E	69	1000101

Figura 19: Na versão original do código normalizado ASCII, criado em 1961, cada símbolo é codificado com 7 bits. Esta tabela mostra um excerto dessa codificação.

3.10 Meios de armazenamento

Actualmente, o meio de armazenamento mais popular para fins de arquivo é o DVD. Esta sigla significa *Digital Versatile Disk*, quer dizer, Disco Digital Versátil. Outra versão é que significa *Digital Video Disk*. Em todo o caso, existe uma versatilidade no sentido em que há a possibilidade de armazenar diversos tipos de conteúdos, como dados, áudio e vídeo, graças à elevada capacidade disponível. Existem DVD com capacidades que vão de 4,7 GB a 18 GB, dependendo de serem de simples ou dupla-face e de simples ou dupla-camada.

Igualmente medindo 12 cm de diâmetro, o CD é um formato mais antigo, surgido no mercado musical cerca de 1980, e permite o armazenamento de 650 ou 700 MB de dados.

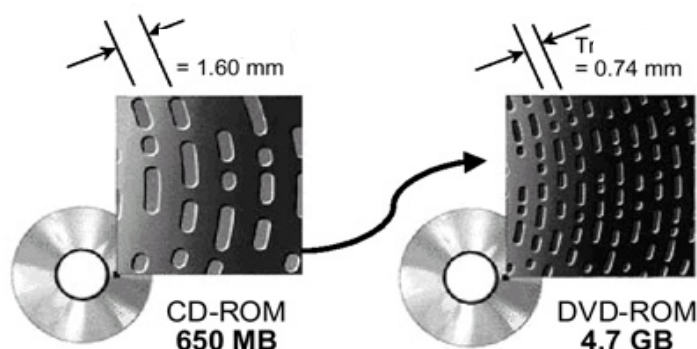


Figura 20: Apesar de possuírem as mesmas dimensões externas, o CD e o DVD diferem na densidade com que são gravados.

Tanto o CD como o DVD existem em diversas versões:

- só de leitura – CD-ROM e DVD-ROM;
- graváveis uma única vez – CD-R, DVD-R e DVD+R;
- regraváveis – CD-R/W e DVD-R/W.

Nas empresas, é vulgar usarem-se fitas magnéticas, dado que se conseguem elevadas capacidades de armazenamento.



Figura 21: Uma unidade de fita magnética. Ao lado, uma cassete.