

Hardware, software etc. e tal...compreendendo o computador*

O computador, (ou microcomputador) é uma máquina poderosa que tem hoje um papel importante em nossas vidas, mesmo quando não temos acesso direto a eles. Supermercados, bancos, farmácias, lojas de departamentos, postos de gasolina, são alguns exemplos de lugares que freqüentamos e que atualmente fazem uso desta máquina.

Os centros urbanos utilizam computadores para fazer o controle de diversos serviços disponíveis na comunidade: contas de água, energia elétrica, imposto de renda, folhas de pagamento e muito mais! Tudo controlado pelos computadores.

Em pouco tempo, esta máquina ultrapassou os limites das empresas e chegou às escolas e às casas de muitas pessoas. Mas, como o computador ainda é uma novidade e constantemente surgem novos modelos e sofisticações, seu uso não é muito simples. É necessário compreender um pouquinho mais sobre como esta máquina funciona!

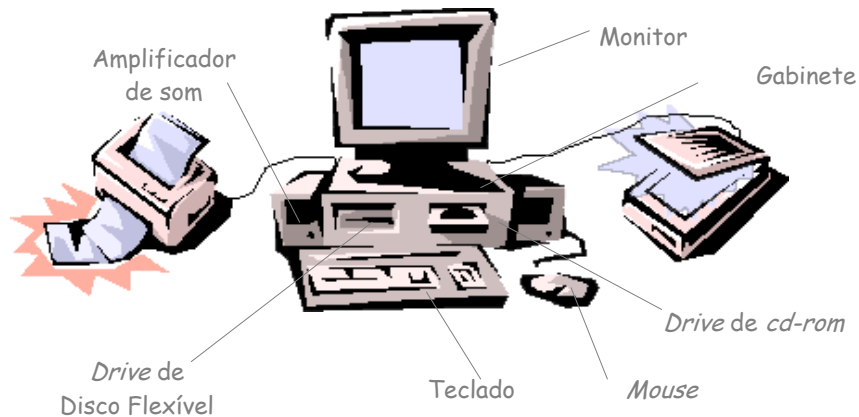
Toda novidade na história do homem requer um novo aprendizado, novas informações, para que se possa tirar maior proveito das possibilidades que elas podem oferecer. Assim aconteceu com o automóvel, forno de microondas, videocassete e tantos outros. Gradativamente, acostumamo-nos com um novo modo de produzir coisas diferentes e às vezes inimagináveis há poucos anos atrás. Por outro lado, espantamo-nos com a rapidez com que crianças e adolescentes aprendem e incorporam em suas vidas estas novidades. Eles fazem parte da uma geração que nasceu com a tecnologia e, provavelmente verão com curiosidade, objetos que nos são muito familiares, como os discos de vinil. Sinal dos tempos. Resta-nos tentar compreender um pouco melhor os principais componentes de um microcomputador e como eles funcionam!

O computador é formado por *hardware* e *software*. *Hardware* é tudo o que se pode ver e tocar no computador, ou seja, CPU, monitor, teclado, *mouse*. *Software* são programas responsáveis pelo controle do funcionamento do *hardware* (sistemas operacionais tipo *Windows95*) ou pela realização de tarefas específicas (aplicativos como *Word* e *Paint*, linguagens de programação como o Logo).

O *hardware* básico de um computador é formado pelo gabinete e alguns outros periféricos como: *mouse*, teclado, monitor e impressora. O gabinete é uma caixa que aloja diversos dispositivos importantes do computador como veremos adiante, entre eles, a CPU (Unidade de Controle e Processamento) e os *drives*. Os modelos

* Este capítulo teve a autoria de Naur João Janzantti Júnior.

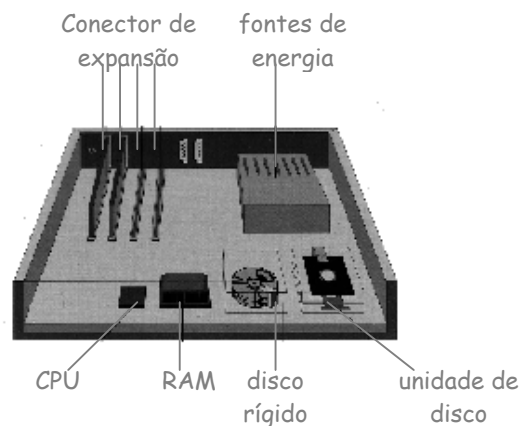
mais sofisticados incorporam outros periféricos como: leitor de *cd-rom*, *scanner* e *modem*, microfones, alto-falantes *etc.*.



Os computadores podem ser instalados individualmente (residências), podem estar ligados em redes internas (escolas, empresas, escritórios) e/ou em redes externas (instituições governamentais, empresas de grande porte, universidades). Em quaisquer dos casos, no entanto, é preciso compreender como funciona um modelo básico e qual a função específica desempenhada por cada componente.

Abrindo a caixa...

O **Gabinete** é uma caixa que protege e abriga os principais componentes responsáveis pelo funcionamento do computador (*modem*, memória RAM, disco rígido, CPU). O gabinete pode ser em pé ou deitado. Os que são de pé são denominados de torre ou mini-torre , enquanto que os deitados são denominados de *desktop*. Neste último modelo o monitor pode ser colocado sobre o gabinete. A figura¹ abaixo mostra os principais componentes internos do gabinete:



¹ Figura computador:

Kit Educativo - Uma viagem por dentro do Computador - Guia do Professor - Apêndice - Intel corporation.

Um dos componentes mais importantes desta caixa é a **CPU** (Unidade de Controle e Processamento) ou **UCP**, considerado o “cérebro” do computador. Trata-se de um dispositivo eletrônico do tamanho aproximado de uma caixa de fósforo, que controla os outros dispositivos e onde as informações são processadas.

Assim, qualquer coisa que se queira fazer, por exemplo, somar dois números e apresentar o resultado no monitor é realizado por este dispositivo. A CPU processa a soma dos números e controla o funcionamento do monitor para que o resultado seja apresentado.

A CPU é identificada por meio do seu fabricante e modelo. Assim, *Intel Pentium II*, significa que o fabricante é a *Intel* e modelo é *Pentium II* (o mais recente e avançado dos modelos fabricados pela *Intel*). Existem outros modelos da *Intel* como, *Pentium* e *Pentium MMX* e outros fabricantes de CPU, como a *Cyrix* e a *Motorola*.

O desempenho da CPU, isto é, sua capacidade de processar um certo número de informações² por segundo é conhecida por velocidade³ do microcomputador e medida em MHz (pronuncia-se “megahertz”). Quanto maior o número de MHz, mais rápido o desempenho da CPU. Os atuais computadores variam de “velocidade”, sendo as mais usuais: 300 MHz, 200MHz, 233Mhz e 166MHz. Só para se ter uma idéia do quanto estas máquinas avançaram, o primeiro modelo PC da IBM, em 1981, tinha uma velocidade de 4,7 MHz.

A maneira como o computador foi projetado tem alguns aspectos semelhantes com a maneira como o ser humano trata informações⁴. Simplificadamente, para que possamos expressar nossas idéias e opiniões ou realizar cálculos devemos ter estas informações, de alguma maneira, “armazenadas” em nossa memória. Ou seja, para realizar a soma de dois números devemos ter os números armazenados em nossa memória, bem como a noção da operação de soma aprendida. Para falar sobre qualquer assunto é preciso ter alguma informação sobre ele armazenada na memória, isto é, aprendida.

De maneira análoga, a CPU somente consegue realizar processamento de dados que estejam na memória. Esta memória é denominada de **Memória volátil** ou **RAM**.

² Instruções são as menores tarefas que a CPU pode realizar. A soma de dois números e sua apresentação no vídeo exige algumas dezenas de instruções.

³ Este termo conceitualmente é incorreto, mas seu uso passou a ser adotado. Velocidade é definido como sendo o deslocamento de alguma coisa (neste caso, de informação) no espaço por unidade de tempo mas, concretamente, a CPU “não se movimenta”.

⁴ O cientista da ciência da computação *Von Neumann* é um dos responsáveis pelo estabelecimento desta analogia. Foi ele quem criou o primeiro modelo de computador, que ainda serve como referência para os computadores atuais.

Volátil significa que quando o computador é desligado o conteúdo da memória é perdido. RAM é o mnemônico de uma palavra inglesa cuja tradução é: **Memória de Acesso Aleatório**⁵, ou seja, a CPU pode acessar aleatoriamente qualquer informação em qualquer posição.

A capacidade de memória do computador é medida em Mb⁶ (pronuncia-se “*mega baites*”), que significa milhões de *bytes*. As unidades em ordem crescente são Kb, Mb e Gb. Assim, quanto maior o valor e a unidade, maior é a capacidade do computador para armazenar informações. Os computadores atuais possuem entre 16Mb e 32Mb de memória RAM. O primeiro PC da IBM de 1981 tinha 64 *Kbytes* de memória. Um arquivo do *Word 7.0* com algumas fotos seria suficiente para ocupá-la.

Retomando a analogia entre o ser humano e o computador, quando não sabemos alguma informação, isto é, quando não dispomos de algum dado na nossa “memória”, recorreremos a diferentes fontes de consulta para aprendê-la: livros, pessoas, jornais, revistas *etc.*. O computador trabalha de forma análoga. Quando precisa de alguma informação que não está em sua memória RAM, a CPU solicita a um outro dispositivo que busque a informação na sua **Memória não volátil**, também conhecida pelos nomes de **Winchester** ou **HD** (disco rígido). Assim, o *Winchester* funciona como um dispositivo de armazenamento permanente de informação.

As unidades de armazenamento do disco rígido são as mesmas que as da memória RAM. Porém, a sua capacidade de armazenamento é muitas vezes superior à da memória RAM. Atualmente os *Winchester* dos computadores possuem capacidade entre 2 a 6 *Gbytes*⁷ (pronuncia-se “*giga baites*”).

Para o computador executar uma tarefa qualquer é necessário que seus dados estejam disponíveis na memória RAM sendo este o único local no qual a CPU pode buscar diretamente as informações. Quando isto não ocorre, a CPU solicita ao disco rígido, que envie tais dados para a memória RAM, a fim de realizar a tarefa. Daí a importância do trabalho feito no computador ser armazenado no *Winchester*, disquete ou *cd-rom*.

⁵ Em inglês a palavra aleatório é randômico - RAM - *Randomic Access Memory*.

⁶ A unidade de memória possui os quantificadores de K para milhares, M para milhões e G para trilhões. Assim como a unidade de metros possui Km para identificar milhares de metros, a unidade *bytes* também pode ser subdividida como o metro em centímetros, os bits.

⁷ Nos primeiros computadores pessoais não estava disponível este dispositivo. Ele era substituído por fita cassete ou unidade para disquete. Os primeiros PC, por volta de 1983, tinham de 5*Mbytes* a 10*Mbytes* de HD.

Quando estamos editando um texto ou desenhando uma figura esses dados estão na memória RAM do Computador. Se desligarmos o computador ou acabar a energia tudo será perdido. Portanto, quando quisermos utilizar novamente o texto ou a figura que estamos fazendo, é necessário armazená-los no dispositivo de memória permanente. Este processo, é chamado de salvar o arquivo . “Arquivo” é o nome genérico que se dá para o agrupamento lógico dos dados que estão armazenados nestes dispositivos. Todo arquivo possui um nome, extensão, tamanho, propriedades e localização.

Além do disco rígido podemos utilizar o disquete e o *cd-rom* como meios de armazenar informações de forma permanente.

O disco rígido é identificado, geralmente, pela unidade **C:** mas, dependendo do ambiente de trabalho, pode-se encontrar outras unidades como **E:**, **F:**, **G:**.

O disquete é um disco com capacidade inferior à do disco rígido com a vantagem de poder ser transportado de um lugar para outro. É identificado pelas unidades **A:** ou **B:**.

Já, o *cd-rom* tem grande capacidade de armazenamento, também pode ser transportado de um lugar para outro e normalmente é identificado pela unidade **D:**.

Para o computador executar uma tarefa, a informação deve sempre estar na memória RAM para que a CPU possa acessá-la. Então, os vários dispositivos que constituem um computador servem para enviar informação deles para a memória RAM a fim de que a CPU possa processá-la, ou vice-versa, (a CPU envia informação da memória RAM para algum dos dispositivo a fim de serem apresentados ou armazenados). Os dispositivos podem armazenar ou reproduzir informações dos mais diversos tipos e meios para um usuário.

As portas do computador ⁸

Vimos que a CPU sabe somente acessar a memória RAM para obter informação sobre qual tarefa realizar e sobre quais dados. Mas, como os dados chegam até a memória RAM? Uma das maneiras é via disco rígido, porém, existem outros dispositivos que se comunicam com a CPU. Este sistema de comunicação⁹ é o modo pelo qual a CPU consegue informações dos vários dispositivos de um computador, como o teclado, o monitor, o *mouse* e a impressora. Mais recentemente surgiram outros, como o *modem*, o *scanner*, microfones, alto-falantes e leitores de *cd-rom*.



Teclado – via teclado o usuário digita textualmente dados que serão tratados pela CPU.



Mouse – é um dispositivo que facilita a utilização do computador por meio de "cliques" em diferentes menus e ícones.

Tanto o teclado quanto o *mouse* são utilizados como sistemas para entrada de informações fornecidas pelo usuário para a CPU. Por outro lado, o monitor e a impressora são utilizados para a apresentação de informações - já tratadas pela CPU - ao usuário. São sistemas de saída de informações.



Monitor – é definido a partir de várias características. Entretanto, a mais importante para o usuário, é o seu tamanho. O tamanho do monitor, assim como o da televisão é dado por polegadas¹⁰.



Impressora – é avaliada em termos da qualidade de impressão, capacidade de páginas impressas por minuto, possibilidade de impressão colorida e o processo que utiliza para a impressão.

A qualidade de uma impressora é dada pelo quantidade de pontos que ela pode “pintar” dentro de um centímetro quadrado (normalmente, a presença da letra **C** após o modelo da impressora, indica que ela é colorida). Quanto maior o número de pontos que ela coloca em um cm², melhor definida será a imagem. Esta medida é dada por *dpi* – do inglês, ponto por polegadas. Quanto maior este valor, melhor será a impressão. As impressoras atuais têm valores entre 300*dpi* e 700*dpi*.

⁸ Este tópico é uma adaptação do material: Sidericoudes, O.; Valente, J.A.; Baccarelli, R.M.; Takahashi, T.; Freire, F.M.P.; Prado, M.E.B.B. *Aplicativos e Utilitários no contexto educacional I, II, III e IV* - Coleção Informática para a mudança na educação. Ministério da Educação/Secretaria de Educação a Distância. Material a ser publicado.

⁹ O sistema de comunicação também é conhecido como Sistema de Entrada e Saída. Ele é um dispositivo elétrico (*hardware*).

¹⁰ Uma polegada corresponde a 2,53 centímetros. 15 polegadas é igual a um quadrado de lado igual a 37,93cm.

A quantidade de páginas impressas por minuto é dada pela abreviatura de página por minutos ou *ppm*. Atualmente os valores oscilam entre 3 a 17 páginas por minuto.

As impressoras diferenciam-se entre si na maneira como realizam a impressão. Podem ser do tipo **Matricial**, **Laser** e **Jato de Tinta**. As mais antigas são as impressoras matriciais e assemelham-se à máquina de escrever elétrica. Possuem uma peça que contém os caracteres alfanuméricos que se movimenta sobre um carro que desliza sobre a folha de papel. São as de menor preço, mas têm baixa definição e pouca capacidade de impressão por minuto (na ordem de 300 *dpi* e 3 *ppm*, respectivamente). O funcionamento das impressoras a **Laser** é semelhante a das máquinas de xerocópias. São as mais rápidas e com melhor definição¹¹ (de 8 a 16 *ppm* e de 600 a 700 *dpi*, respectivamente). O grande problema está no preço. As impressoras a *laser* coloridas ainda são muito caras para o uso doméstico. As impressoras a **Jato de Tinta**, são as mais recentes. Competem em qualidade com a *laser*, mas perdem em relação a capacidade de impressão. A vantagem da impressora de jato de tinta é possibilitar impressão colorida com preço acessível. Sua qualidade varia entre 3 a 7 *ppm* e 300 e 600 *dpi*, dependendo do modelo.

A vez das fotos, sons e filmes

Nos últimos anos, com o avanço da indústria de computadores e do barateamento de seus componentes, novos dispositivos surgiram no mercado. Por exemplo:



Kit multimídia - é um conjunto de dispositivos formado por microfone, alto-falante, leitores de *cd-rom* (discos compactados) e, muito recentemente, câmera de vídeo.

O microfone é utilizado para a gravação de sons; o alto-falante tem a finalidade inversa, a de permitir ouvir sons armazenados no computador. A câmera de vídeo possibilita capturar imagens e fotos e armazená-las no computador.



Leitores de *cd-rom* - este dispositivo permite que dados (arquivos) sejam lidos de *cd-rom* ou a reprodução de músicas por meio do computador, caso o *cd-rom* seja de música.

Dentre os dispositivos do *kit* de multimídia, o leitor de *cd-rom* é avaliado pela sua velocidade. Quanto mais rápido o *cd-rom* girar, mais rápido as informações são transferidas para a memória RAM e processadas pela CPU. A velocidade é dada pela letra X. Assim, 32X representa que este leitor é 32 vezes mais rápido que o primeiro que surgiu. Atualmente este valor é o mais veloz, outros valores comuns são: 8X e 24X.

¹¹ Existe uma variedade muito grande de impressora quanto à qualidade e capacidade de impressão.

*O **cd-rom** é outra maneira de armazenar os arquivos, assim como o disco rígido e o disquete. A diferença entre eles é que o **cd-rom** e o disquete são móveis, enquanto o disco rígido é fixo. O **cd-rom** armazena muito mais informações que o disquete. O **cd-rom** armazena 640 Mbytes e o disquete 1.4 Mbytes.*



Scanner é um dispositivo que tem como finalidade capturar imagens que estão numa folha e enviar para dentro do computador. O processo de capturar a imagem de uma foto e armazená-la em um arquivo é dito de digitalização.

Ligando os computadores ao mundo



O **Modem**, embora já exista há algum tempo, passou a ser bastante comercializado ultimamente porque permite ligar o computador a *Internet*¹², via linha telefônica.

Com ele, é possível acessar a Internet e interagir com diversas pessoas e instituições via correio eletrônico ou *fac-símile*. Este equipamento é indispensável para que dois computadores enviem e recebam informações, usando linha telefônica comum ou celular.

O *modem* do transmissor converte sinais digitais gerados pelo computador, os *bits*, em sinais sonoros, para que possam ser transmitidos pelo sistema telefônico. O *modem* do receptor faz a operação inversa, transformando os sons em *bits*.

O principal fator de escolha de um *modem* é a velocidade de transmissão que é dada pela quantidade de *bits* por segundo que este dispositivo consegue enviar e receber pela linha telefônica. Por exemplo, 56.6 K, significa que tem a capacidade de enviar e receber na taxa de 56.600 *bits* por segundos (o símbolo K representa milhares e a unidade é em *bits*).

Esta característica é importante, pois como está se utilizando uma linha telefônica para receber ou enviar informação para um outro computador, quanto mais veloz o *modem*, menor o número de impulso telefônico que deverá ser pago para realizar a troca de informação.

¹² A *Internet* é a rede mundial de computadores.

Certos *modems* permitem o envio e o recebimento de dados de equipamento de *fac-símile*. Outros, permitem o envio e recebimento de sinais de voz. Estes aspectos são especificados como **FAX** e **VOICE**, respectivamente, no *modem*.

Como foi explicado, a CPU é o cérebro do computador, é o que controla todos os dispositivos. Mas, como se faz para mandar a CPU ler as informações do teclado e, depois, fazer com que a CPU, envie para o vídeo, salve em arquivo, e finalmente envie as informações para a impressora? Para realizar todas estas instruções o computador precisa do Sistema Operacional.

Sistema Operacional - o primeiro software

O Sistema Operacional é um conjunto de pequenos programas e rotinas lógicas que controlam as operações do computador. Sem ele o computador nada mais é do que um amontoado de dispositivos desconectados. O sistema operacional faz o trabalho de mensageiro e tradutor entre o usuário e a máquina. Ele “interpreta” cada solicitação do usuário, comunica-se com os dispositivos e ordena que eles executem as operações, como imprimir um documento ou gravar dados no disco rígido.

Cada vez que o usuário aperta uma letra no teclado, um impulso elétrico é gerado. Cabe ao sistema operacional reconhecer aquele sinal elétrico como sendo, por exemplo, a letra “a”. Depois de interpretar o impulso, o sistema manda a letra para o monitor, que mostra a letra “a” na tela.

Para imprimir um documento, por exemplo, o sistema operacional manda e recebe impulsos elétricos da impressora. Esses impulsos funcionam como “perguntas”: se a impressora está ligada, se está funcionando, se tem papel. Depois de fazer as perguntas, repetidas vezes, o sistema envia para a impressora o conjunto de pontos que vão formar as letras.

Para gravar ou acessar dados armazenados em disquete o procedimento é o mesmo. O sistema operacional “conversa” com o acionador de disquete para saber se tem disquete, em qual dispositivo está o disquete. Depois disso, localiza ou manda gravar as informações no disquete.

Quando se quer acessar uma informação armazenada no disco rígido, o sistema operacional procede da mesma forma. Ele envia as mensagem ao disco para saber se ele está ligado ou se está com algum defeito. Depois de fazer todas as checagens, o sistema ordena que as cabeças de leitura do disco rígido localizem ou gravem as informações.

O Sistema Operacional é a parte do computador responsável por torná-lo “amigável”, permitindo que o usuário desconheça o funcionamento (em detalhes) de cada dispositivo.

O Sistema Operacional deve ser o primeiro *software* a ser instalado ou acionado no computador para que possa ser utilizado. Sem ele, o computador não funciona. Existem atualmente no mercado vários sistemas operacionais: *Windows 95*, *Windows NT*, *OS/2* e *MAC/OS*. Todos estes são para computadores pessoais. Os dois primeiros são os mais utilizados no mundo todo e são produzidos pela *MICROSOFT*. O sistema operacional *OS/2* ou *Merlyn* é produzido pela *IBM*. O *MAC/OS* é produzido pela *APLLE*. Todos eles têm o mesmo objetivo: controlar a máquina e torná-la mais amigável para o usuário.

Um computador sem o sistema operacional, é a mesma coisa que um carro sem motorista. É ele que controla o funcionamento do computador e possibilita a facilidade de seu uso.

Aplicativos – Software com finalidades específicas

Suponha que um professor queira que seus alunos elaborem um texto com algumas figuras e fotos, e depois, imprimam o texto final. Possuir um computador com teclado, monitor, impressora e sistema operacional é suficiente? Não. É necessário possuir algo mais. Este algo mais são os *software* chamados de aplicativos, pois eles são específicos para uma determinada aplicação.

Assim, para fazer um texto, é necessário um aplicativo chamado genericamente de editor de textos. Existem vários: *Word*, *WordPerfect*, *Latex*, Carta Fácil e outros. Todos eles têm a mesma finalidade: produzir textos. Além do editor de textos é necessário um editor de figuras para criar a figura desejada. Existem vários editores de figuras: o *Paintbrush*, *PaintShopPro*.

Bem, e as fotos? As fotos não são figuras. Figuras são desenhos construídos por meio do computador. Uma foto é obtida por meio de uma câmera ou máquina fotográfica digital ou até mesmo de um *scanner*. Neste caso, é preciso um aplicativo que possa “pegar” destes dispositivos as imagens e armazená-las no computador. Embora alguns editores de figuras consigam manipular fotos, o ideal é que se tenha um aplicativo que seja editor de fotos como *AdobePhotoShop* ou *CorelDraw*.

Portanto, para realizar a atividade tal como foi proposta estes aplicativos devem estar instalados no computador.

*Alguns aplicativos acompanham a instalação do **Windows95**, como o editor de texto **WordPad** e o Bloco de Notas, o editor de desenhos **Paint**, a Calculadora. Normalmente estes aplicativos encontram-se agrupados na pasta **Acessórios** que pode ser acessada via opção **Programas** do botão **Iniciar**.*

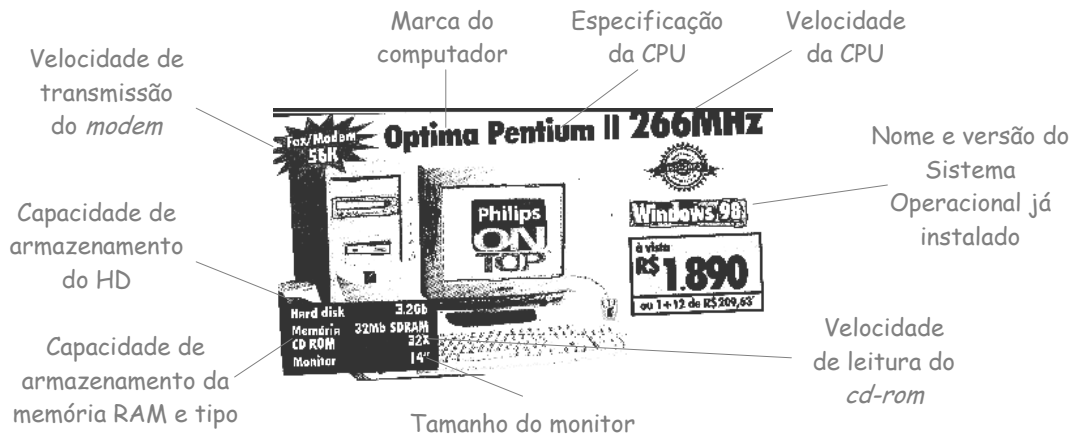
*O **Office**, por exemplo, é um conjunto de aplicativos produzido pela **Microsoft** que compreende os seguintes aplicativos: **Word**, **Excel**, **Powerpoint**, **Outlook** e **Access**¹².*

*O computador (**hardware**), o sistema operacional e os aplicativos (**software**), permitem a utilização do computador como ferramenta auxiliar de nossas atividades. Pode-se também instalar linguagens de programação. Existem muitas, entre elas o Logo, C++, Prolog, Pascal *etc.*. Os aplicativos devem ser compatíveis com o sistema operacional instalado na máquina. Assim se o computador tem o sistema operacional MAC/OS o editor de textos, por exemplo, deve ser o **Word** para MAC/OS.*

(Re)conhecendo um computador...

A oferta de computadores hoje em dia é muito grande. É importante que o consumidor saiba identificar as principais características da máquina que pretende adquirir, compatibilizando custo e necessidade. A ilustração abaixo traz algumas informações importantes:

¹² O *Access* somente faz parte do *Office Professional*, versão mais completa deste pacote.

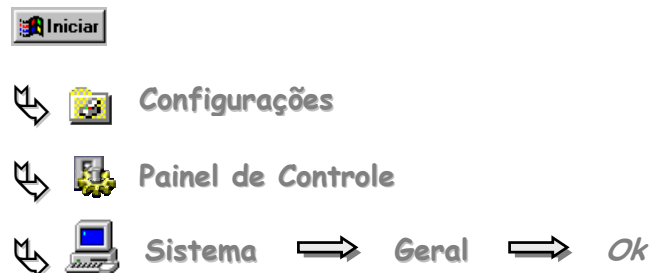


...verificando o seu computador

Muitas vezes as pessoas utilizam um computador sem conhecer suas especificidades. Isto acontece muito freqüentemente quando a pessoa não adquiriu diretamente o equipamento. É importante que o usuário saiba reconhecer as características principais do computador a fim de fazer um uso otimizado do mesmo (maiores informações sobre o *Windows* no item **Janelas, cliques, botões... o Windows 95**).

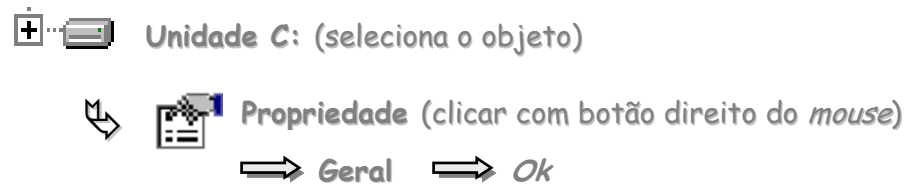
1. Identificar o modelo da processador (CPU) e quantidade de memória RAM do seu computador.

Barra de Tarefa



2. Verificar a capacidade do HD - quanto já foi ocupado e quanto está livre em seu computador.

Meu Computador



*Todos os objetos possuem propriedades. Para visualizá-las selecione o objeto e clique o botão direito do **mouse**.*

A HISTÓRIA DA INFORMÁTICA¹⁴

Processamento manual

Desde os primórdios das civilizações, o homem sempre procurou registrar e transmitir seus pensamentos, observações, hábitos e experiências.

Este intercâmbio de informações, ilustrado em antigas cavernas por meio de hieróglifos e pinturas, levaram-no rapidamente a esbarrar em suas próprias limitações, permitindo novas descobertas e conquistas.

O homem conta tudo o que lhe é possível: dedos, pedras, gravetos, ovelhas. Surge, então, o primeiro instrumento de cálculo utilizado em operações simples como soma e subtração e que até hoje é utilizado: o **Ábaco**.

Ele apareceu por volta de 3000 AC na Babilônia. O Ábaco é um instrumento constituído por uma armação de madeira com fios amarrados de um lado ao outro. Entre os fios são passadas pequenas pedras de calcário, os **Calculis** – pedras de um colar.

Aos fios e seus respectivos *Calculis* são atribuídos valores, como: unidades, dezenas, centenas *etc.*.

O cálculo é processado pelo deslocamento dos *Calculis* de um lado para o outro, lendo então o total acumulado (soma) ou o restante (subtração).

Durante muito tempo, os dez dedos e o Ábaco pareceram suficientes para as necessidades de cálculo da humanidade, mas no século XVII, a Matemática em particular, demonstrou um tremendo progresso e os cálculos se mostraram tão elaborados que a busca por máquinas de calcular mais sofisticadas tornou-se prioridade básica.

As famosas calculadoras

No século XVII (1642), *Blaise Pascal*, cientista e filósofo, com apenas dezoito anos de idade inventou a primeira máquina calculadora. Seu objetivo era que a máquina realizasse as quatro operações básicas, todavia ela só fazia somas e subtrações.

A **Pascaline** como foi denominada, era constituída por um certo número de rodas dentadas, de modo que, ao se rodar dez dentes da primeira roda, um dente da segunda avançava. Dizem que foram vendidas de 10 a 15 máquinas e, quem diria, até algumas cópias piratas.

Em 1694, *Wilhelm Von Leibniz* inventou uma máquina que além das duas operações, também multiplicava e dividia, tornando-se a antecessora direta das máquinas de calcular manuais utilizadas atualmente.

Leibniz tinha um objetivo mais ambicioso. Para ele, a máquina nada mais era do que uma ponte entre o enunciado de um problema e a sua resolução.

¹⁴ Este trecho foi elaborado por Ariane Cristina Rosa e Márcia Maria Deotto

Outra personalidade, o inglês *Charles Babbage*, teve seu mérito na história da computação - resultado de sua colaboração no projeto básico de computadores.

Duas de suas principais contribuições, realizadas na primeira metade do século XIX, foram a *Máquina de Diferenças* capaz de resolver equações diferenciais de segunda ordem e a *Máquina Analítica* que deixou como herança cinco conceitos cruciais de dados, um processador, uma unidade de controle para direcionamento de tarefas e um dispositivo de saída.

Babbage só não foi mais adiante porque na época faltavam recursos suficientes para que ele pudesse concluir sua tão sonhada máquina.

Babbage é considerado hoje como o Pai da Computação.

Em 1886, *Herman Hollerith* teve a idéia de usar cartões para armazenar e transportar informações - método que foi usado para tabular o resultado do censo norte-americano de 1890 e que sobrevive até os dias atuais. Em 1924, depois de vários mandatos, a empresa de *Hollerith* tornou-se a *Internacional Business Machines* (IBM).

O PRIMEIRO COMPUTADOR ELETROMECHANICO

Em 1944, com a necessidade de se efetuar cálculos balísticos, a equipe do professor *Alken*, da Universidade de *Havard*, com a ajuda da IBM,

construíram o primeiro computador eletromecânico – o *Mark I*.

Este computador pôde ser construído graças a grandes avanços obtidos nos campos da eletricidade – surgimento dos dispositivos eletro-mecânicos (relês).

Durante 15 anos foi utilizado em cálculos astronômicos, embora tenha sido logo, substituído pelos computadores seguintes, exclusivamente eletrônicos.

Ficha Técnica do MARK I

Composto de 760.000 peças e 800 km de fios. Efetuava uma operação de soma em 0,3 segundos, multiplicação em 0,4s, divisão em 1,0s, todas bastante seguras.

O PRIMEIRO COMPUTADOR ELETRÔNICO – 1ª GERAÇÃO

Em 1945, surgiu o *ENIAC* (*Electronic Numeric Integrator and Calculator*), primeiro computador eletrônico. Ele foi iniciado pela Universidade da Pensilvânia e desenvolvido em segredo pelo departamento de material de guerra do exército dos EUA.

Este computador marcou a **Primeira Geração de Computadores**, caracterizado pelas **Válvulas Eletrônicas** como componente básico dos circuitos.

Ficha Técnica do ENIAC

Era composto por 18.000 frágeis válvulas, interligadas por aproximadamente 300 km de fios.

Consumia 200 KW de potência, sendo que pelo menos uma válvula queimava a cada 5 minutos. Atingia altas temperaturas durante o seu funcionamento, obrigando seus operadores, no mínimo cinco, manterem-se a distância.

Pesava cerca de 30 toneladas e era capaz de realizar 5.000 adições por segundo. Muito mais rápido do que o *Mark I*.

O PRIMEIRO BUG

Em 1945, *Grace Hopper* encontrou o primeiro **bug** (inseto, em inglês) de computador. Um inseto morto, preso a um relê, causava um erro durante a execução do programa. A partir de então, quando a máquina parava de funcionar e se tentava corrigir o problema, começou-se a dizer que se estava fazendo um **debugging** do computador. O termo passou a ser usado, posteriormente, na área de software com relação a erros de programação.

SEGUNDA GERAÇÃO

Em 1957, o uso dos transistores marcou o início da segunda geração de computadores, oferecendo maior precisão e velocidade que as válvulas.

Como o transistor é baseado nas propriedades semicondutoras de alguns elementos: o Germânio e o Silício, essa versão da válvula em estado sólido (sem meio gasoso ou vácuo entre os seus componentes), apresentou inúmeras vantagens em sua aplicação.

Entre elas podemos citar:

- ❑ Tamanho reduzido, permitindo sua montagem em placas e circuitos impressos.

- ❑ Maior velocidade de operação.
- ❑ Menor consumo de energia.
- ❑ Menor dissipação de calor.
- ❑ Mais barato.

TERCEIRA GERAÇÃO

Por volta de 1960, surgem os **Circuitos Integrados** – também conhecidos por **chip** – um dispositivo eletrônico no qual mais de um transistor é fabricado em uma única peça de material semicondutor.

Com o desenvolvimento de técnicas avançadas de minituarização, abriram-se as portas para a fabricação dos computadores pessoais.

QUARTA GERAÇÃO

Em 1980, viu-se uma explosão do interesse por computadores pessoais (PCs), contribuindo ainda mais para o desenvolvimento de novas tecnologias. Foi então que a IBM lançou os microcomputadores. Para acompanhar sua nova máquina, a IBM fechou um acordo com a empresa de *Bill Gates* que passaria a fornecer o sistema operacional para os PCs, o bom e velho DOS.

A partir daí, foram só inovações. Em 1983, a *Microsoft* anunciou o *Windows* para a IBM. E o que a IBM fez? Não aceitou!!!

Dois anos mais tarde, *Gates* lançou o *Windows 1.0* e construiu o seu império. Vieram, então, novas gerações de processadores – 286, 386, 486, *Pentium*, - outras versões do *Windows* com o intuito de tornar o computador mais rápido e de fácil interação.

GERAÇÃO ON-LINE

Em 1995, veio à tona a era *on-line*. A *Internet*, que desde os anos 60 já estava presente na universidades e nas agências governamentais norte-americanas, torna-se realidade também para outros usuários.

Atualmente, encontramos máquinas destinadas à Inteligência Artificial, que substituem trabalhos humanos. Encontramos os Sistemas Especialistas que agem como um especialista, diagnosticando doenças e dando a solução ao problema. Sem falar dos Robôs que cortam grama e trabalham na linha de montagem de automóveis.