

# SYSTEM BASIC

LEVANDO VOCÊ AO MUNDO DA INFORMÁTICA

Escom - Escola de computação S/C Ltda.  
Av. Herval, 349 - Sobreloja - Fone: (0442) 23-2166  
87.010 - Maringá - PR  
CGC - 76.719.509/0001-50

## BASIC — I

### PRIMEIRA ETAPA

"O homem deve receber em sua educação geral, uma informação suficiente sobre computação, de modo que não se encontre a mercê dos que governam as máquinas."

U. Thant, Secretário Geral das Nações Unidas (1971).  
"A Aplicação da Tecnologia para o Desenvolvimento."

## **ESCLARECIMENTOS SOBRE O CURSO**

---

Este é um curso de nível básico de formação e informação; foi desenvolvido com o intuito de auxiliar aqueles que compraram um micro e não sabem o que fazer com ele e como; para os que, não tendo uma base na área de informática, desejam travar conhecimento com esse mundo fascinante; e para os que desejam se envolver como amadores ou profissionalmente na área de programação de computadores.

## **INFORMACOES SOBRE MICROCOMPUTADORES**

---

Os computadores de um modo geral, e os micros em particular, que operam com a linguagem BASIC, são modelos modificados ou implementados de três ou quatro sistemas básicos. Isto quer dizer que praticamente qualquer sistema de computador é compatível com pelo menos um desses sistemas. Isto explica, em parte, porque alguns dos comandos genéricos aqui descritos não serão aceitos por algumas máquinas mas o serão por outras.

Procuramos sempre dar uma visão ampla dos comandos mais utilizados e, digamos assim, comuns ao maior número de equipamentos. Contudo, nem sempre foi possível respeitar essa premissa, devido ao fato de existirem em alguns equipamentos características muito pessoais e específicas, desses equipamentos, que não caberia fornecer num curso de caráter mais geral como este.

Nossa sugestão aos que já possuem micros ou tiverem a possibilidade de operar um, é que se repórtem ao manual específico da máquina para verificar a compatibilidade de algumas determinadas instruções do programa; ocorre, as vezes, do equipamento dispor de recursos explicados nestes capítulos, mas ter um nome de comando diferente do que fornecemos. Esses casos, entretanto, serão eventuais: na maioria, os comandos e instruções serão aceitos por qualquer sistema.

Devemos ainda fazer um esclarecimento quanto a maneira de arquivar informações de programa e dados (periféricos de saída considerados memórias auxiliares): durante o curso haverá informações sobre arquivos em fita cassete. Quando o computador que se está utilizando não dispuser do equipamento referido, será inútil tentar usar os comandos, já que, mesmo que os mesmos sejam aceitos pela máquina, a informação não estará sendo transferida e poderá vir a se perder. Ao usá-los, certifique-se, portanto, de que todas as ligações tenham sido feitas corretamente.

## **OS COMPUTADORES DO MERCADO**

---

## BASIC - I

Quando este texto foi planejado, entre os equipamentos disponíveis no mercado pudemos relacionar:

- Compatíveis com o CP/M, versão 2.0 em diante  
LABO, SHUMEC, BRASCOM, SISTEMA 700, SCOPUS, POLIMAX, DISMAC 2064, ITAUTEC, TRS-80 MOD II E OPCIONALMENTE O JR SYSDATA, SYSDATA III E CP500
- Compatíveis com Radio-Shack mod I e/ou III:  
CP500, CP300, DIGITUS, JR SYSDATA, SYSTADA III, NAJA, DISMAC D-8000, TRS-80 MOD I E MOD III.
- Compatíveis com APPLE:  
APPLE, APPLE PLUS, MICROENGENHO, UNITRON, MAXXI, CRAFT II, DISMAC D-8100, APPLE II, ELPPA, DACTRON, DM II, MAGNEX.
- Compatíveis com SINCLAIR:  
CP200, RINGO, TK 82, TK 83, TK 85.
- Outros com características próprias:  
IBM, COBRA.

## INFORMACOES SOBRE O MERCADO DE TRABALHO

---

A área de processamento de dados é promissora. Nos tempos de crise que correm, é uma das pouquíssimas áreas profissionais em expansão; todas as profissões ligadas a informática, e em particular aos microcomputadores, tem tido nos últimos cinco anos um nível crescente de oferta de empregos. Pelo grande número de equipamentos que vêm sendo instalados, devido ao menor custo por unidade, gerado por uma produção em escala industrial, o mercado apresenta-se hoje carente de pessoal especializado.

Em particular, os programadores e analistas especializados em linguagem **BASIC** dispõem, hoje, de uma área pouco concorrida e de amplas perspectivas para o futuro.

## LINGUAGENS E APLICACOES

---

Para efeito informativo, vamos dar alguns esclarecimentos quanto as linguagens dos computadores.

Uma pergunta comum: qual é a melhor linguagem de computador? A melhor resposta é outra pergunta: Para qual tipo de trabalho? Isto porque cada linguagem foi desenvolvida para servir a uma finalidade específica.

Nas aplicações científicas, temos a manipulação de uma pequena quantidade de dados e um grande número de operações matemáticas, de grande complexidade; o FORTRAN, cujo nome significa "FORMula TRANslation" (translação de fórmula), foi desenvolvido em função dessa necessidade: é, portanto, a resposta para esse tipo de operação.

## B A S I C - I

Em transações comerciais, o número de operações muito pequeno; contudo a quantidade de dados que devem ser manipulados é enorme, o que vem a ser justamente a situação oposta à do exemplo anterior. O COBOL, ou COmmôn Business Language (linguagem comum de negócios), é adequado a essa situação particular, e deverá, portanto, ser utilizado.

Assim, outras linguagens, desenvolvidas para fins determinados apareceram e aparecerão. O PASCAL para aplicações contábeis, o PL-2 para aplicações matemáticas ou financeiras. O ALGOL para aplicações matemáticas mais específicas. O LOGO para o ensino de crianças em idade pré-escolar e tantas outras.

O BASIC, que como dissemos vem de Begginer's All purpose Instruction Code (Código de instrução de múltiplas finalidades para iniciantes), foi desenvolvido para ser uma linguagem que serve a uma gama de aplicações muito ampla e é de fácil aprendizado. Esta é a razão principal pela qual todos os micros se utilizam dela; adapta-se com facilidade a quase todo tipo de trabalho e permite ao leigo que tenha noções mínimas, sua utilização direta no computador. Sua popularidade hoje, nos Estados Unidos e Europa, não tem paralelo com nenhuma outra linguagem de computador já criada.

**1.1 - O CONCEITO DE PROCESSAMENTO DE DADOS**

---

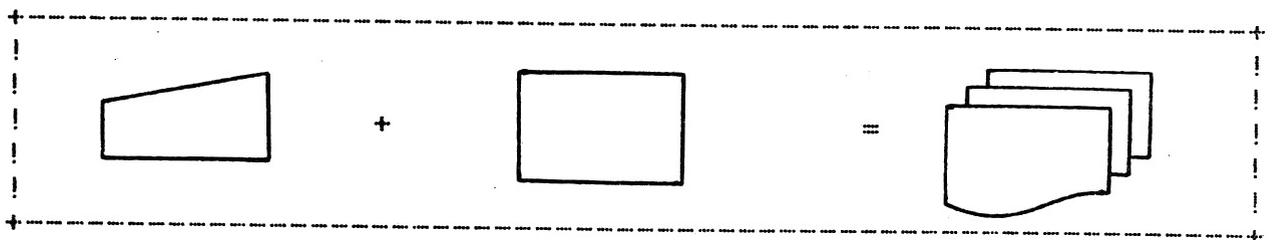
O termo "Processamento de Dados" designa uma grande variedade de atividades que ocorrem tanto nas organizações industriais, comerciais, bancárias, etc., como na vida diária de cada um de nós. Por exemplo, as seguintes atividades bastante corriqueiras, podem ser consideradas como casos particulares de processamento de dados.

- Classificar várias contas a pagar, em ordem cronológica de data de vencimento.
- Fazer uma relação destas contas e somar os seus valores para obter a importância total a ser paga.
- Comparar vários orçamentos para um dado serviço, a fim de verificar qual é o mais vantajoso.
- Dar baixa, em nosso talão de cheques, de um cheque emitido.
- Procurar um número de telefone na lista telefônica e anotar este número em uma caderneta.

Para tentarmos definir o que é processamento de dados (e isto não é fácil), temos de ver o que existe de comum a todas estas atividades. Fazendo um estudo atento destes exemplos, constatarmos que em todos eles são dadas certas informações iniciais (as contas a pagar, os orçamentos, o saldo anterior e o valor do cheque emitido, a lista telefônica) e estas informações foram sujeitas a certas transformações, com o que foram obtidas outras informações, ou as mesmas informações sob outra forma, adequada para alguma finalidade prática.

Poderíamos então apresentar a seguinte definição: "Processamento de Dados: é qualquer atividade ou conjunto de atividades que alteram a ordem ou a natureza das informações iniciais, com um fim específico".

Esta definição, que envolve três elementos essenciais, pode ser analisada, e representada graficamente, da seguinte forma:



**DADOS INICIAIS** - são normalmente chamados de informações, em geral registrados em documentos originais, tais como: cheques, notas fiscais, cartões de ponto, dispositivos bancários, volantes de loterias esportivas, etc.

**PROCESSAMENTO** - é o conjunto de operações efetuadas com os dados iniciais, visando obter novas informações, ou a apresentação das mesmas, com outra disposição.

**DADOS FINAIS** - são as informações obtidas após o processamento dos dados iniciais. Como exemplo, destacamos um extrato bancário, que nada mais é que o resultado do

## B A S I C - I

processamento de todos os cheques e depósitos efetuados durante determinado período.

Isto pode ser apresentado da seguinte forma

**Dados Iniciais + Processamento = Resultados Finais.**

### **1.1.1 - TIPOS DE PROCESSAMENTO DE DADOS**

#### **1.1.1.1 - MANUAL:**

São aqueles efetuados manualmente, geralmente em pequenas organizações, para emissão de: notas fiscais, controle de estoque, folha de pagamento, etc. Também em nossa vida cotidiana o processamento é bastante utilizado, por exemplo: ordenar livros e revistas na prateleira, transcrever notas em cadernos, etc.

Este tipo de processamento não requer apenas lápis e caneta, porém um pouco de esforço físico e mental.

#### **1.1.1.2 - SEMI-AUTOMATICO:**

Em organizações um pouco maiores, usam-se máquinas de contabilidade para a execução de determinadas tarefas. Trata-se de uma forma de processamento que podemos chamar de semi-automático, uma vez que ele tem características de processamento automático.

Com efeito, na máquina de contabilidade, um operador tem que inserir as fichas uma a uma, o que constitui um processo manual. Por outro lado, depois de receber as fichas e os dados iniciais, a máquina de contabilidade realiza numerosas operações consecutivas sem intervenção do operador, o que constitui o aspecto automático do processo.

#### **1.1.1.3 - AUTOMATICO:**

Finalmente, nas organizações de um certo vulto, são usadas máquinas que executam sucessivamente numerosos ciclos de trabalho, cada um dos quais constituído de numerosas operações, sem a intervenção humana entre um ciclo e outro. Esta forma de operação chama-se processamento automático, podendo ser executada ou não por computadores eletrônicos.

#### **1.1.1.4 - ELETRONICO:**

E o conjunto das operações, necessárias para converter os dados iniciais nos resultados finais desejados, executados através dos circuitos eletrônicos do computador.

### **1.1.2 - SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DE DADOS**

## B A S I C - I

Qualquer máquina ou conjunto de máquinas capaz de executar o processamento de dados da maneira que acabamos de definir como processamento de dados automático, recebe o nome de Sistema de Processamento de Dados.

Os primeiros sistemas de processamento de dados datam do fim do século passado, tendo sido construídos por Herman Hollerith, inventor do cartão perfurado. Tais sistemas tinham o seu funcionamento inteiramente baseado em princípios mecânicos. Até hoje são usadas versões aperfeiçoadas destes sistemas de funcionamento eletromecânico e dotados de relês eletromagnéticos. Estes sistemas recebem geralmente o nome de Sistemas Convencionais.

Desde 1951, são fabricados sistemas de processamento de dados cujo funcionamento interno se baseiam em circuitos eletrônicos, infinitamente mais velozes do que os antigos sistemas eletromecânicos.

Um sistema de processamento de dados cujas operações internas são realizadas por circuitos eletrônicos recebe o nome de Sistema Eletrônico de Processamento de Dados, ou simplesmente, computador eletrônico.

## 1.2 TIPOS DE COMPUTADORES.

---

Os computadores eletrônicos podem ser classificados em diversos tipos, conforme as características de operação, de construção e de utilização.

Com relação as características de operação, existem dois tipos básicos de computadores, os analógicos e os digitais. Quanto as características de construção, dividimos os computadores em sistemas de primeira geração, de segunda geração e de terceira geração. Falamos ainda em sistemas de porte pequeno, médio e grande. Finalmente, com relação as características de utilização, os computadores dividem-se em científicos e comerciais.

### 1.2.1. - ANALOGICOS E DIGITAIS:

Os computadores analógicos e digitais constituem duas classes fundamentalmente diferentes quanto ao princípio de operação.

Um computador analógico representa as quantidades por meio de grandezas físicas, como, por exemplo, a intensidade de uma corrente elétrica ou o ângulo de giro de uma engrenagem; tal computador realiza as operações por meio de fenômenos físicos, e dá resultados sob forma de números, que são sempre aproximados e não exatos. Por essas razões, os computadores analógicos não podem ser utilizados em organizações bancárias, comerciais e industriais, que necessitam de valores numéricos exatos. Os computadores analógicos são usados em laboratórios de pesquisas e para aplicações científicas e tecnológicas, como, por exemplo, o estudo de redes de distribuição de energia elétrica.

Os computadores digitais representam as quantidades por meio de símbolo e executam as operações por meio de um formalismo matemático. Dão resultados exatos, apresentando-os sob a forma de caracteres (algarismo e letras). A diferença entre esses dois tipos de computadores pode ser resumida na seguinte sentença:

O computador analógico mede e o computador digital conta.

Os computadores digitais são utilizados em organizações bancárias, comerciais, industriais, governamentais, etc. O presente curso trata exclusivamente dos computadores digitais.

### 1.2.2 - GERACAO DOS COMPUTADORES:

Os computadores eletrônicos estão sendo aperfeiçoados constantemente. A cada ano aparecem novos modelos, sempre com a preocupação de aumentar a velocidade e a capacidade de processamento, reduzindo ao mesmo tempo as dimensões físicas e, principalmente, o custo de fabricação.

Distinguimos três gerações de computadores, que representam três estágios de tecnologia de fabricação.

## B A S I C - I

Os sistemas de primeira geração, construídos aproximadamente entre 1951 e 1958, tem circuitos com válvulas eletrônicas e medem-se os seus tempos de operação interna em milésimos de segundos (milissegundos). Entendemos por tempos de operação interna os tempos gastos nas operações aritméticas e lógicas.

Os sistemas de segunda geração começam a ser construídos por volta de 1958, e sua produção vem sendo reduzida gradualmente desde 1965, a medida que vão entrando no mercado os sistemas de terceira geração. Os sistemas de segunda geração tem circuitos eletrônicos transistorizados e quase todos eles tem memória de núcleos magnéticos.

Seus tempos de operação interna medem-se em milionésimos de segundo (microssegundos).

Os sistemas de terceira geração possuem microcircuitos integrados, onde todos os componentes estão fundidos num único cristal de dimensões microscópicas. Podem ter memória de núcleos magnéticos ou memórias baseadas em películas delgadas, sendo que seus tempos de operação interna são medidos em bilionésimos de segundo (nanossegundos).

Entretanto, as características de construção, por si só, não bastam para caracterizar um sistema de terceira geração.

Outro aspecto bastante importante é o conceito de utilização. Sob esse ponto de vista, os sistemas de terceira geração caracterizam-se pelo uso de multiprogramação em larga escala. (Chama-se multiprogramação a execução simultânea de dois ou mais programas). Esta modalidade de utilização, por sua vez, tornou necessário o desenvolvimento de complexos conjuntos de rotinas de controle, denominados Sistemas Operacionais.

Podemos dizer, pois, que num computador de terceira geração todas as fases do trabalho são controladas por um conjunto de rotinas, e a existência de tais rotinas possibilitou o trabalho em regime de multiprogramação.

### 1.2.3 - COMPUTADORES DE PEQUENO, MEDIO E GRANDE PORTES

Desse ponto de vista, parece-nos razoavel caracterizar o porte de uma configuração pela capacidade de armazenar de sua memória interna.

Por exemplo, podemos considerar como "pequena" uma configuração com memória inferior a 32 mil bytes, como "média" uma configuração com memória entre 32 mil e 216 mil bytes, e como "grande" uma configuração com memória superior a 216 mil bytes.

Ex: Pequeno Porte-TK-2000, TK-85, JR-SYSDATA, CP-300, CP-200, etc...

Médio Porte- COBRA-310, ALFA-2064, SISTEMA 700, CP-500, etc...

Grande Porte- IBM-370, IBM-4341, UNIVAC-9030, BRASCOM-500, COBRA-700, etc...

### 1.2.4 - A APLICACAO CIENTIFICA E COMERCIAL:

Não existe diferença essencial entre processamento de dados para fins científicos e comerciais. A diferença que

## B A S I C - I

existe entre os dois tipos de aplicações e a seguinte: As aplicações científicas tem geralmente um pequeno volume de dados de entrada e dados de saída e cálculos numerosos e de grande complexidade; já as aplicações comerciais tem geralmente um grande volume de dados de saída e um numeros relativamente pequeno de cálculos.

Tendo em vista estas características gerais, um sistema destinado a aplicações científicas caracteriza-se por ter a parte do processamento muito desenvolvida e uma capacidade relativamente pequena de entrada e saída, enquanto o sistema destinado a aplicações comerciais tem uma grande capacidade de entrada e saída, e a parte de processamento é mais simples do que a de um sistema científico.

Apesar disso, um computador comercial e perfeitamente capaz de executar um cálculo científico, e um computador científico pode perfeitamente executar um serviço comercial. E óbvio, entretanto, que cada um desses tipos de computador funcionara com maior eficiência quando executar a espécie de serviço para qual ele está mais bem equipado.

Notemos, finalmente, que há casos de computadores executando ambos os tipos de serviço. Por exemplo, numa indústria, um computador normalmente usado para folha de pagamento, faturamento, etc., poderá ocasionalmente colaborar com o departamento de engenharia; por outro lado, um computador científico instalado numa universidade, pode proporcionar a mesma uma renda, executando serviços comerciais.

**1.4 - ELEMENTOS DE UM SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE DADOS**

---

**CONCEITO DE INFORMACAO:**

Informação é um fato que pode ser registrado ou comunicado .

De uma forma geral, as informações são registradas inicialmente em algum meio físico, que vai se constituir em documento original, ponto de partida de uma sequência de operações chamada de Processamento de Dados. Como por exemplo de documentos originais citamos: cheques, cartões de ponto, depósitos bancários, pedidos de mercadorias, declarações de imposto de renda, etc...

Para que estas informações, contidas nos documentos originais, sejam introduzidas no computador, salvo em alguns casos especiais, é necessário que elas sejam transcritas em outro meio físico, capaz de transmití-las a máquina.

**PORTADOR DE DADOS OU VEICULOS**

"Todo meio físico que contém informações que podem ser transmitidas diretamente ao computador, é chamado de Portador de Dados ou Veículos de Informações".

**TIPOS DE VEICULOS**

Ha dois tipos de veículos de informação ou Portadores de Dados, a saber:

- a) Veículos de Entrada
- b) Veículos de Saída

- a) Chama-se VEICULO DE ENTRADA O MEIO FISICO QUE SERVE PARA INTRODUIR INFORMACOES NO SISTEMA.

- b) Chama-se VEICULO DE SAIDA O MEIO FISICO QUE RECEBE AS INFORMACOES PROCESSADAS PELO SISTEMA.

Em alguns casos, o mesmo veículo pode servir tanto para entrada como para saída de dados. Por exemplo, existem unidades capazes de ler informações em determinados campos de um cartão perfurado e posteriormente, perfurar outras informações no mesmo ou em outros cartões.

Muitas vezes o mesmo tipo de veículo (mas não o mesmo veículo) serve tanto para entrada como para saída de dados. Por exemplo, um sistema pode ler dados num carretel de fita magnética e gravar em um outro carretel.

NOME DO VEICULO	SERVE P/ENTRADA	SERVE P/SAIDA
-Cartão Perfurado	sim	sim
-Fita de Papel Perfurada	sim	sim
-Fita Magnética	sim	sim
-Disco Magnético	sim	sim
-Formulario Continuo	não	sim
Documento Original(leitura ótica de caracteres magnéticos.)		

**1.4.1 - ENTRADA DE DADOS:**

## B A S I C - I

A primeira etapa do processamento eletrônico de dados consiste em introduzir no sistema, as informações que ele deverá processar.

Esta é a função de ENTRADA que é executada por alguma das unidades periféricas agregadas ao processador: leitoras de cartões, leitoras de fita de papel, unidades de fita magnética, unidades de disco, etc.

Na maioria dos casos, as informações são introduzidas nessas unidades periféricas sob a forma codificada. Por exemplo, no cartão perfurado, cada caracter é representado por perfurações feitas em determinadas posições. As unidades de entrada lêem as informações codificadas, interpretam tais informações e as encaminham a memória do sistema.

### 1.4.2 - ARMAZENAMENTO DE DADOS:

A armazenagem ou memorização de dados é a função que consiste em reter os dados dentro do sistema, para que o computador possa utilizá-los quando precisar deles. Essa memorização pode ser feita na memória principal, constituída, geralmente, de núcleos magnéticos ou sistemas de película delgada, e na memória auxiliar de grande capacidade, constituída, geralmente, de discos ou tambores magnéticos.

O tempo de permanência de uma informação dentro da memória pode variar desde frações de segundos até horas ou mesmo dias.

### 1.4.3 - PROCESSAMENTO:

O processamento aritmético e lógico é o conjunto das operações necessárias para converter os dados iniciais nos resultados finais desejados. Esta função é executada pelos circuitos eletrônicos (circuitos aritméticos e lógicos) da Unidade Central de Processamento, sendo a sequência das operações, determinada pelo programa.

O processamento envolve não apenas cálculos matemáticos, mas também operações de classificação, alteração, inclusão, e retirada de dados, comparações, verificações, etc.

### 1.4.4 - CONTROLE:

O controle é a coordenação de todas as funções do sistema; graças a ela, as várias unidades do sistema operam harmonicamente realizam as diversas operações na sequência correta. A função de controle é efetuada pelos circuitos de controle, sob o comando do programa.

### 1.4.5 - SAIDA DE DADOS

O sistema de processamento de dados guarda na memória os resultados do processamento. Evidentemente, não podemos ver o que se passa dentro da memória. Por conseguinte,

## BASIC - I

e preciso fornecer ao usuário, de algum modo, os resultados obtidos.

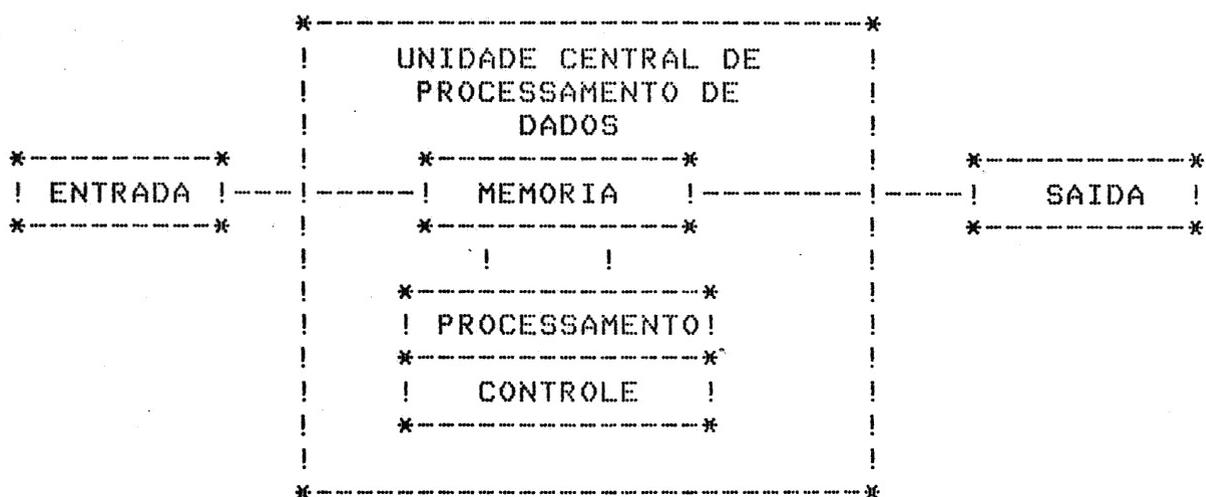
Esta é a função de SAIDA, executada por algumas das unidades periféricas agregadas ao computador: impressoras, perfuradoras de cartões, unidades de fita magnética, unidades de disco.

Na impressora, as informações são representadas de maneira visível; nas demais unidades citadas acima, as informações de saída estão em forma codificada, a ser interpretada posteriormente.

Existem ainda unidades de apresentação visual (terminais de vídeo), que projetam as informações num tubo de raios catódicos.

### 1.4.6 - UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO

Esta é a parte básica do computador. Ela contém os circuitos eletrônicos que realizam as operações aritméticas e lógicas, bem como os circuitos de controle que comandam e coordenam o funcionamento de todo o sistema. Além disso, a U.C.P. contém, geralmente, a memória principal.



#### Observação

Note-se que a essas seis funções não correspondem necessariamente, seis móveis ou unidades. Em certos casos, uma unidade abriga os circuitos e dispositivos pertencentes a mais de uma função. Por exemplo, a maioria dos computadores possui a Unidade Central de Processamento ou processador central, que executa as funções de processamento e controle, podendo também alojar a memória do sistema. Por outro lado, na maioria dos sistemas, existe mais de uma unidade para a função de entrada e de uma unidade para a função de saída de dados.

## 1.5 - A ARMAZENAGEM DE INFORMACOES NO COMPUTADOR

---

Em geral, as informações armazenadas nos computadores digitais são constituídas de caracteres. Em processamento de dados, um "caracter" pode ser um algarismo, uma letra, um sinal de pontuação ou um símbolo matemático, sendo que essas últimas duas categorias são englobadas na denominação "Símbolos Especiais". Portanto, um computador pode armazenar letras, símbolos especiais e algarismos.

Entretanto, tais caracteres, para poderem ser armazenados na memória do computador, devem ser submetidos a um processo de codificação, que reduz cada caracter a uma combinação de dois símbolos fundamentais.

Com isto, a construção do computador simplifica-se bastante, pois, em vez de ter que distinguir várias dezenas de símbolos, o computador terá apenas que reconhecer dois símbolos fundamentais. Um exemplo conhecido de um sistema de codificação baseado em dois símbolos fundamentais é o Código Morse, usados nos primeiros tempos do telégrafo e que representa as letras e os algarismos por uma combinação de pontos e traços. (Um ponto era um sinal breve e um traço era um sinal longo).

A codificação de informações nos computadores envolve o importante conceito de bit, o que falaremos a seguir.

### 1.5.1 - BIT:

Nos computadores eletrônicos digitais, os dois símbolos fundamentais, com os quais se formam os demais símbolos, são geralmente designados pelos algarismos 0 e 1. Esta escolha foi feita porque os algarismos 0 e 1 apresentam a importante propriedade de serem os únicos algarismos de um sistema de numeração de base 2. Por essa razão, os símbolos fundamentais 0 e 1 recebem o nome de "Digitos Binários". Sua designação mais usual é a palavra BIT, contração do termo inglês "binary digit". Assim, os dois símbolos fundamentais são normalmente designados pelos nomes "Bit 0" e "Bit 1".

O bit é a menor quantidade de informações que se pode armazenar no computador. A reunião de um certo número de bits, forma um dígito ou uma palavra.

A cada bit armazenado na memória corresponde um sistema físico dentro do computador. Uma vez que a codificação mencionada anteriormente reduziu a dois o número de símbolos a serem conhecidos, o sistema físico em questão precisa representar somente esses dois símbolos.

Para este fim, usam-se os sistemas bi-estáveis, que podem ser definidos da seguinte maneira:

Chama-se sistema bi-estável um sistema físico que pode encontrar-se em dois estados opostos e mutuamente exclusivos, é tal que a passagem de um estado para o outro seja um fenômeno reversível.

Um exemplo muito simples de sistema bi-estável é uma lâmpada incandescente, que pode estar acesa ou apagada. Estes são dois estados opostos e mutuamente exclusivos; além

disso, a transformação é reversível, pois podemos acender uma lâmpada que esta apagada e apagar uma lâmpada que se encontra acesa. Um outro exemplo de sistema bi-estável é um interruptor elétrico, que pode encontrar-se aberto ou fechado.

Em todos os computadores eletrônicos digitais, a armazenagem de informações esta baseada em sistemas bi-estáveis.

A um dos dois estados de um sistema bi-estável associa-se arbitrariamente o bit 0 e ao outro estado o bit 1. Por exemplo, uma lâmpada incandescente poderia representar um bit 0 quando apagada e um bit 1 quando acesa.

Na prática, os atuais computadores eletrônicos digitais armazenam as informações usando sistemas bi-estáveis, baseados em fenômenos magnéticos e eletromagnéticos.

Os sistemas usados com maior frequência para esta finalidade são os seguintes:

- Um pequeno trecho de uma superfície metálica que pode ou não estar imantado.

- Uma pequena argola metálica que pode estar imantada em sentido igual ao do movimento dos ponteiros de um relógio (sentido horário) ou no sentido oposto (sentido anti-horário).

- Uma delgadíssima película metálica, plana ou cilíndrica que pode estar imantada em dois sentidos opostos.

A menor quantidade de informação, do ponto de vista físico, bem como do ponto de vista lógico, é o BIT. Com efeito, o bit é a menor quantidade de informação que pode ser armazenada na memória de um computador; por exemplo, um núcleo magnético.

### 1.5.2 - BYTE:

Normalmente, em dado instante, um computador tem acesso a mais de um bit. O conjunto de bits a que o computador tem acesso simultaneamente pode ser considerado como a unidade básica de informação, do ponto de vista do funcionamento interno do sistema.

Nos computadores de construção mais antiga (computadores de segunda geração), esta unidade básica é o DIGITO ou CHARACTER, formado de 6 bits, acrescidos ou não de um bit de verificação. Nos sistemas de terceira geração, apareceu uma nova unidade de informação, chamada BYTE, constituída de 8 bits, acrescidos ou não de um bit de verificação.

### 1.5.3 - BLOCOS:

Um bloco é a quantidade de informações que uma unidade de entrada introduz na memória em decorrência de uma única instrução de entrada, ou que a memória transmite a uma unidade de saída em decorrência de uma única instrução de saída. Por exemplo, as informações de um cartão perfurado constituem um bloco, assim como, as informações de uma linha produzida pela impressora. No trabalho com fitas magnéticas, um bloco é o conjunto de caracteres lidos ou gravados em decorrência de uma única instrução dada a uma unidade de fita magnética.

O bloco também recebe o nome de registro físico.

**1.5.4 - REGISTRO:**

Um REGISTRO (do inglês, record) pode ser definido como um conjunto de informações relacionadas com um identificador comum. Por exemplo, o conjunto de dados referentes a dado cliente (nome, endereço, número de inscrição) constitui um registro. Outro exemplo de registro é o conjunto das informações referentes a uma transação bancária: número da conta, data da transação, valor e código de transação.

O REGISTRO também recebe o nome de REGISTRO LÓGICO. Note-se que um bloco, ou registro físico, pode conter mais de um registro lógico. Reciprocamente, pode ocorrer que sejam necessários varios registros físicos (por exemplo, varios cartões perfurados) para conter as informações correspondentes a um único registro lógico.

**1.5.5 - ARQUIVOS:**

Um arquivo de dados (do inglês, DATA LIFE) é uma certa quantidade de registros a serem processados ou que já foram processados.

Quando o arquivo é constituído de dados iniciais, ele se chama ARQUIVO DE ENTRADA (do inglês, INPUT FILE), e, quando o arquivo é constituído de dados já processados, ou seja, de resultados do processamento, ele se chama ARQUIVO DE SAÍDA (do inglês, OUTPUT FILE).

Por exemplo, num serviço de atualização de saldos de contas correntes, o conjunto dos saldos anteriores constitui um arquivo de entrada; o conjunto dos dados sobre as transações ocorridas (retiradas e depósitos) constitui um outro arquivo de entrada; e o conjunto dos saldos atualizados constitui um arquivo de saída.

O conceito de arquivo esta associado ao conceito de unidade de entrada e saída. Um arquivo de entrada é um conjunto de registros introduzidos no sistema através de determinada unidade de entrada, e um arquivo de saída é um conjunto de registros que o sistema produz em determinada unidade de saída.

**O SISTEMA DE NUMERACAO DE BASE 10**

O sistema de numeração de base 10, comumente chamado sistema de numeração decimal, usa os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Nesse sistema, dez unidades de cada ordem constituem uma unidade de ordem imediatamente superior, e qualquer algarismo escrito imediatamente à esquerda de um outro vale dez vezes mais do que se estivesse no lugar deste outro.

O sistema decimal é o sistema de numeração usado em nossas transações diarias e é o sistema em que estamos habituados a executar as operações aritméticas. Por isso, tomaremos sempre esse sistema como referência, mesmo para o estudo dos demais sistemas de numeração.

Quando se escreve um número, sem qualquer indicação de base, pressupomos que este número esteja escrito no sistema

## **1.6 - DISPOSITIVOS PERIFERICOS**

---

### **1.6.1 - CARTOES PERFURADOS**

É um importante veículo de entrada de dados. Trata-se de um cartão retangular onde se registram informações sob a forma de perfurações retangulares feitas em posições pré-determinadas. O cartão é dividido em faixas verticais, determinadas colunas, que vão de 01 a 80 ou 96. Ao mesmo tempo o cartão é dividido em faixas horizontais que vão de 1 a 12. As perfurações combinadas entre faixas verticais e horizontais identificam um carácter qualquer. Portanto um cartão de 80 colunas poderá conter até 80 caracteres.

### **1.6.2 - FITAS MAGNETICAS**

A fita magnética é uma fita plástica recoberta de uma camada de material impregnado de numerosas partículas de um óxido metálico que permitem armazenar informações sob a forma de marcas magnéticas.

A fita magnética apresenta suas larguras medidas em polegadas (1/2 polegadas = 13 mm) e vêm em carreteis com comprimentos medidos em pés (2400 pés = 720 metros). A capacidade de armazenagem de uma fita é de milhões de caracteres: Em uma polegada pode-se armazenar de 400 a 800 bytes (caracteres).

### **1.6.3 - FORMULARIOS CONTINUOS**

O formulário contínuo é uma longa tira de papel dividida em folhas individuais através de picotes e dobras em forma de sanfona (diz-se sanfonada). Possui uma série de perfurações nas margens, utilizadas pela impressora para através de peças dentadas avançar o formulário.

### **1.6.4 - DISCOS FLEXIVEIS**

Parecem-se com os discos comuns de vitrolas, porém em nosso caso, em vez de músicas, estão gravadas informações relativas ao processamento (contabilidade, clientes, estoques, etc.), podendo inclusive ter seu conteúdo apagado e serem regravados com novas informações. Algumas de suas vantagens são o seu baixo custo e a portabilidade, mas em contrapartida são mais facilmente danificáveis. Os discos flexíveis comercializados atualmente são classificados conforme a seguinte ordem:

- Tamanho:  
5 1/4" e 8" é o tamanho físico do disco
- Densidade:  
é o espaço físico utilizado para a gravação de um carácter qualquer.
- Faces:

## BASIC - I

São as faces com que o disco pode ser lido ou gravado.

### CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO

Tamanho	Face	Densidade	Bytes
5 1/4"	Simple	Simple	160 kbytes
5 1/4"	Simple	Dupla	370 kbytes
5 1/4"	Dupla	Dupla	512 kbytes
8"	Simple	Simple	256 kbytes
8"	Simple	Dupla	512 kbytes
8"	Dupla	Dupla	1000 kbytes = 1 Megabyte

#### 1.6.5 - DISCOS RIGIDOS (FIXOS OU REMOVÍVEIS)

Apesar do custo mais alto que dos discos flexíveis oferecem várias e significativas vantagens:

- Maior capacidade de armazenamento em uma única unidade;

- Alta velocidade, proporcionando um rápido acesso aos dados (sem ter que recolher todos os discos flexíveis que tratam do mesmo assunto);

- Maior proteção contra o manuseio grosseiro, arranhões ou os comentados pingos de café e maior proteção devido ao lacre (para os discos fixos).

Em relação a fita magnética, podemos dizer que a fita tem o grave inconveniente de que as informações gravadas só podem ser acessadas na ordem em que as mesmas foram gravadas. Desta forma se a informação desejada estiver gravada no final da fita e o cabeçote de leitura se encontrar posicionado no início, então, será necessário percorrer toda a fita para se obter a informação.

No caso dos discos magnéticos este problema foi resolvido através de braços mecânicos que movimentam o cabeçote de leitura/gravação em qualquer posição do disco imediatamente.

A capacidade dos discos magnéticos variam de 5 megabyte a 1 gigabyte (= 5 bilhões de caracteres).

#### 1.6.6 - SEGURANÇA DE DADOS

Uma importante atividade desconhecida para muitos, mas que faz parte, estreitamente, do dia-a-dia de seu computador é o "BACKUP" (cópia).

O backup é um procedimento de segurança onde todas as informações são duplicadas como precaução contra algo que possa sair errado.

Caso o volume de informações seja grande, justifica-se utilizar para este procedimento não mais discos flexíveis ou sólidos (rígidos), mas sim fitas magnéticas em função de seu baixo custo unitário e de sua alta capacidade de armazenamento.

#### 1.6.7 - TERMINAIS

O terminal permite a você comunicar-se com o computador. Normalmente, é apresentado sob a forma de um monitor (tipo televisão) acoplado a um teclado.

#### **1.6.8 - IMPRESSORA**

A impressora é o periférico que gera relatórios, impressos e outros documentos, podendo ser de vários tipos e diferentes características:

- Impressora para edição de textos: De alto custo e vagarosa, porém produz documentos de alto acabamento na impressão; ideal para circulares, correspondências, personalizadas, etc.

- Impressora matricial: de baixo custo é mais rápida que a anterior, é ideal para o caso de não possuir um grande volume de relatórios, uma vez que a engenharia deste equipamento não permite que ele opere muitas horas ininterruptamente. Imprime carácter por carácter.

- Impressora de linha: de custo maior e alta velocidade, é capaz de imprimir simultaneamente até 132 caracteres, em uma linha, imprime todos os caracteres da linha de uma só vez. Imprime em qualidade adequada para documentos internos e aceita um trabalho pesado e abundante.

#### **1.6.9 - LEITORA DE CARTOES**

A leitora de cartões é um dispositivo acoplado ao computador que permite transmitir informações gravadas em cartões ao computador. O número de informações que este dispositivo transmite ao computador por uma unidade de tempo é na maioria das vezes muito pequena. Assim atualmente este tipo de dispositivo está sendo substituído por terminais de vídeo acoplados a discos.

Algumas leitoras podem ler até 2000 cartões por minuto.

#### **1.6.10 - PERFURADORA DE CARTOES**

É o dispositivo utilizado para a perfuração dos cartões e funciona independente do computador, isto é, não conectado a este.

#### **1.6.11 - CONSOLE**

Console é um periférico semelhante à máquina de escrever elétrica. Sua função é dar entrada de dados ao computador, possibilitando a comunicação do operador com a máquina. Pode também ser utilizada como saída.

#### **1.6.12 - LEITORA DE FITA DE PAPEL**

Esta máquina utiliza-se de uma fita de papel, a qual pode originar-se de vários tipos de perfuradoras como por

## B A S I C - I

exemplo caixas registradoras, telex, calculadora de teclado, etc., para introduzir os dados diretamente no computador. Enquanto cada cartão perfurado contém um registro de 80 ou 96 colunas, a fita de papel pode conter vários registros sem um limite fixo de caracteres.

### **1.6.13 - PERFURADORA DE FITA DE PAPEL**

Sua função é perfurar fita de papel. É um equipamento de importância relativa, muito semelhante a leitora de fita de papel perfurado, mas com velocidade muito menor.

### **1.6.14 - PLOTTER**

É uma unidade onde a saída é fornecida em forma gráfica, podendo executar desenhos, diagramas e gráficos. É constituída por uma pena que se move por comando do computador, executando a figura desejada.

## **1.8 - A EMPRESA E O COMPUTADOR**

---

### **1.8.1 - VANTAGENS**

Qualquer organização pode beneficiar-se com a instalação de um computador eletrônico?

Não necessariamente. Existem certas condições para que a utilização do processamento eletrônico de dados seja técnica e economicamente recomendável. Essas condições relacionam-se com o tamanho da empresa, o volume de serviço e a natureza dos serviços.

É evidente que somente empresas ou organizações acima de certas dimensões tem condições econômicas para poderem adquirir um computador eletrônico. Aliás, há poucos anos, um computador custava mais de um milhão de dólares e somente organizações muito grandes podiam ter computador; hoje, o custo de computadores reduziu-se bastante, de modo que eles já estão ao alcance das organizações médias e pequenas.

Entretanto, é óbvio que uma oficina de encanador, ou uma quitanda, não tem possibilidade de ter um computador eletrônico. Isto decorre, apenas, do tamanho da empresa, e não do ramo de atividade, por exemplo, um serviço de assistência técnica com várias filiais e numerosos encanadores poderia usar um computador.

Outra consideração importante é o volume de serviço de processamento de dados, que não é, necessariamente, proporcional ao tamanho ou ao faturamento da empresa. Cita-se o caso de uma empresa distribuidora de produtos de petróleo cujo faturamento mensal vai a bilhões, mas que emite algumas dezenas de faturas por mês. Neste caso, evidentemente, não há necessidade de computadores eletrônicos para fazer o faturamento. Além do porte da empresa e do volume de serviços, é preciso levar em conta a natureza dos serviços. Se os serviços forem muito diversificados e difíceis de enquadrar em padrões básicos, a aplicação de computadores eletrônicos será tecnicamente difícil e, provavelmente, antieconômica. Por outro lado, se tivermos um grande volume de um pequeno número de serviços básicos, teremos as condições ideais para utilizar com proveito o processamento eletrônico de dados.

Desde que existam as condições básicas que tornem técnica e economicamente recomendável a utilização de computadores eletrônicos, estes poderão trazer à empresa uma série de vantagens, tanto diretas como indiretas.

#### **1.8.1.1 - VANTAGENS DIRETAS**

- Serviços rápidos, limpos e sem erros;
- Capacidade de absorção de acréscimos esporádicos de serviços, sem necessidade de aumento de pessoal;
- Possibilidade de fazer serviços que, pelos métodos convencionais, eram inexequíveis, excessivamente demorados ou anti-econômicos;

## B A S I C - I

- Obtenção de relatórios e estatísticas atuais, que permite à administração identificar tendências que ainda estão atuando e tomar as providências correspondentes.

### **1.8.1.2 - VANTAGENS INDIRETAS**

- Maior controle da gerência e da auditoria sobre as operações da empresa;

- Aumento do conceito da empresa entre seus clientes e seus próprios funcionários (imagem da empresa);

- Função preventiva em relação a atos lesivos à empresa, desde que os funcionários se sintam "fiscalizados" eletronicamente;

- Possibilidade de obtenção de uma renda mediante prestação de serviços a terceiros.

## **1.9 - APLICACOES DO COMPUTADOR**

---

Os computadores eletrônicos digitais podem ser aplicados nos mais diversos setores da atividade humana. Diariamente, descobrem-se novas aplicações e, hoje em dia, praticamente não existe um campo de atividade que não tenha sido influenciado, direta ou indiretamente, pela existência dos computadores eletrônicos.

Damos, em seguida, uma relação dos tipos de organizações que fazem uso de computadores com maior frequência, e de alguns tipos de serviços que os computadores executam dentro de tais organizações.

### **1.9.1 - ADMINISTRACAO PUBLICA**

- Emissão de avisos de taxas e de impostos.
- Controle de arrecadação.
- Cadastro de contribuinte.
- Folha de pagamento.
- Planejamento econômico.
- Recenseamento e estudos estatísticos.

### **1.9.2 - BANCOS**

- Controle de contas correntes.
- Cálculo do juros.
- Controle de carteiras.
- Estudos econômicos.
- Compensação de cheques.

### **1.9.3 - COMPANHIAS DE SEGUROS**

- Emissão de apólices.
- Controles financeiros.
- Cálculos atuariais (estatística de seguros).

### **1.9.4 - EMPRESAS COMERCIAIS**

- Emissão de faturas.
- Controle de cobrança.
- Estatística de vendas.
- Planejamento de compras.
- Controle financeiro.

### **1.9.5 - EMPRESAS DE TRANSPORTE E COMUNICACAO**

- Reserva de passagens.
- Organização de horários.
- Controle de tráfego de veículos.
- Cálculo de tarifas.
- Contabilidade de tráfego mútuo.
- Produção de mapas estatísticos.

## B A S I C - I

- Controle de tráfego de mensagens.
- Controle de manutenção dos veículos.
- Controle de estoque de peças.

### 1.9.6 - ESCOLAS E UNIVERSIDADES

- Controle de frequência.
- Controle de notas.
- Correção de testes.
- Organização de horários.
- Pesquisas científicas.
- Instrução auxiliada pelo computador (C.A.I.).

### 1.9.7 - INDUSTRIAS

- Controle de estoque.
- Folha de pagamento.
- Planejamento de produção.
- Controle de qualidade.
- Prevenção de vendas.
- Cálculo de custo.
- Faturamento.

### 1.9.8 - SERVICOS DE UTILIDADE PUBLICA

- Emissão de contas.
- Controle de arrecadação.
- Estatística de consumo.
- Controles econômicos.
- Plano de expansão.
- Folha de pagamento.
- Almojarifado.
- Simulação de redes de distribuição.

## **1.10- AS FUNCOES DE UM CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS**

---

### **1.10.1 - DIGITACAO**

Após a preparação dos dados a serem fornecidos ao computador, há necessidade de alguém que passe estes dados a máquina. Assim, surge a função do digitador.

O digitador não tem acesso direto ao computador, o seu trabalho é desenvolvido em um dos dispositivos periféricos.

### **1.10.2 - CONFERENCIA**

Em um Centro de Processamento de Dados a conferência dos dados que deverão ser fornecidos ao computador, se reveste de grande importância, pois o fornecimento de dados não verdadeiros poderá trazer consequências imprevisíveis.

Desta forma, os dados devem ser conferidos antes e depois que forem digitados, só assim então se terá uma total segurança.

### **1.10.3 - OPERACAO**

Com operação, começamos então a fase que diferencia um Centro de Processamento de Dados de outros tantos setores de uma empresa/instituição.

A operação é o contato mais direto entre o homem e a máquina. E através desta função que temos o diálogo homem-máquina.

Para esta função deve ser destacada uma pessoa que, mesmo não entendendo linguagens de alto nível tenha um gabarito no qual se inclua conhecimentos de comando pertinentes ao computador, onde ele poderá não só entender o que diz o computador, mas também dar-lhe instruções.

Para ficar mais claro vamos dar um exemplo. O computador esta executando um programa, em determinado momento precisa de dados que estão em um dos meios de armazenamento de dados (cartão, fita ou disco); então aparece no terminal de vídeo uma mensagem que solicita o fornecimento destes dados, o operador deverá localizar estes dados que deverão estar armazenados em cartões, fita ou disco, colocá-los em seus respectivos periféricos e fornecer uma instrução ao computador, dizendo que os dados ja foram localizados e colocados em seus periféricos e que portanto basta que o computador os acesse.

### **1.10.4 - PROGRAMACAO**

A programação é a alma de um Centro de Processamento de Dados, pois sem programas o computador simplesmente não faria nenhum trabalho.

Para se fazer programas, atualmente, não há necessidade de se conhecer a linguagem da máquina, mas é

fundamental que se tenha um bom conhecimento de uma linguagem de alto nível, bem como boa lógica de programação.

O programador não precisa conhecer todas as especificações do computador, muito menos ter contato direto com a máquina; precisa sim, conhecer as limitações da máquina que irá programar, os argumentos que ela dispõe, é a melhor maneira de programá-la.

O nosso curso, que objetiva formar pessoal para esta função, desenvolverá então a partir já do próximo capítulo, matérias neste sentido, o que então virá aclarar mais esta função em um Centro de Processamento de Dados.

#### **1.10.5 - ANALISE**

A análise, em um Centro de Processamento de Dados, é responsável pelo estudo dos problemas apresentados, e a resolução deste, através do desenvolvimento de sistemas (que são programas interdependentes). Assim, o analista é a pessoa responsável pela definição dos programas a serem desenvolvidos bem como pela forma dos resultados apresentados.

Mesmo sendo uma discussão muito polêmica, quanto maior for o conhecimento de programação e da máquina que será utilizada por parte do analista, maior serão as suas possibilidades de definição de sistemas melhor elaborados.

#### **1.10.6- GERENCIA DO CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS**

A Gerência do Centro de Processamento de Dados é a responsável pelo total funcionamento, a ela cabe inclusive a confirmação da viabilidade do mesmo.

Geralmente o gerente é escolhido entre os analistas que reúnem melhores qualidades profissionais e pessoais.

Para ser um bom gerente, é fundamental um espírito de liderança que ao mesmo tempo em que se consegue manter um trabalho harmonioso entre todos os setores do CPD, consegue convencer os seus superiores sobre a viabilidade deste setor, e assim trazer a todos os recursos necessários ao seu bom funcionamento.

Esta divisão que fizemos neste capítulo, de um Centro de Processamento de Dados, muitas vezes não é tão clara, principalmente em CPD's pequenos, de pequenas e médias empresas, onde geralmente as funções se confundem.

Nestes casos certamente o gerente do Centro de Processamento de Dados e o analista dos sistemas, que ele mesmo programa e que passa ao computador (opera o computador); quando não confere e digita dados.

## 1.11 - LINGUAGEM DE PROGRAMACAO

### 1.11.1 - CONCEITO

Para que o computador entenda as instruções estabelecidas em um programa, é preciso usar linguagem específica, embora um mesmo computador, geralmente, tem condições de entender várias linguagens.

Pode se fazer analogia entre as linguagens do computador e a dos seres humanos. Ambas são compostas de símbolos, são codificadas por um ser humano ou emissor (programador) e interpretadas ou decodificadas pelo receptor (computador).

As linguagens de programação são compostas de um determinado número de palavras ou símbolos, que formam o seu vocabulário. As regras que regem a utilização deste vocabulário constituem a gramática da linguagem.

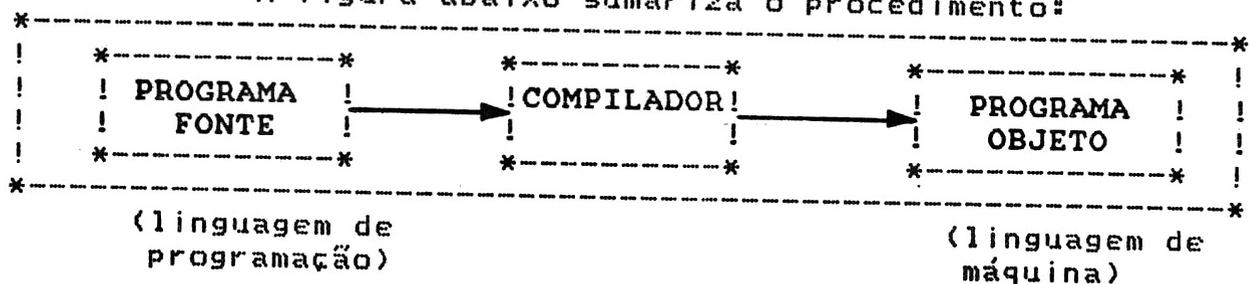
O seguinte grupo de instruções—: leitura, saída de dados (entrada/saída), cálculos aritméticos, operações lógicas, controle de sequência, constitui a estrutura de uma linguagem de programação.

Após o programador codificar o programa em formulários apropriados, de acordo com a linguagem escolhida, este é perfurado em cartões. O programa perfurado em cartões é chamado programa fonte.

A seguir o programa fonte é "traduzido" para a linguagem de máquina (compilado).

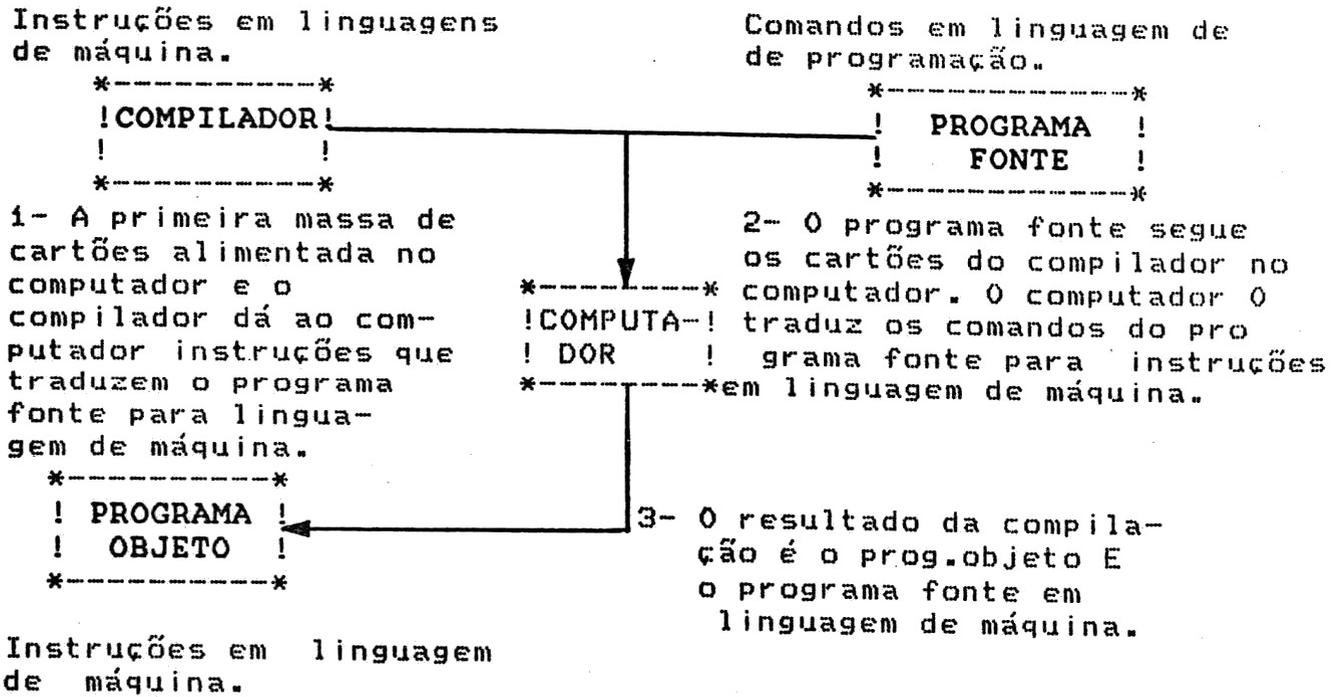
Este programa, em linguagem de máquina, é chamado programa objeto e pode estar gravado em disco magnético ou perfurado em cartões.

A figura abaixo sumariza o procedimento:



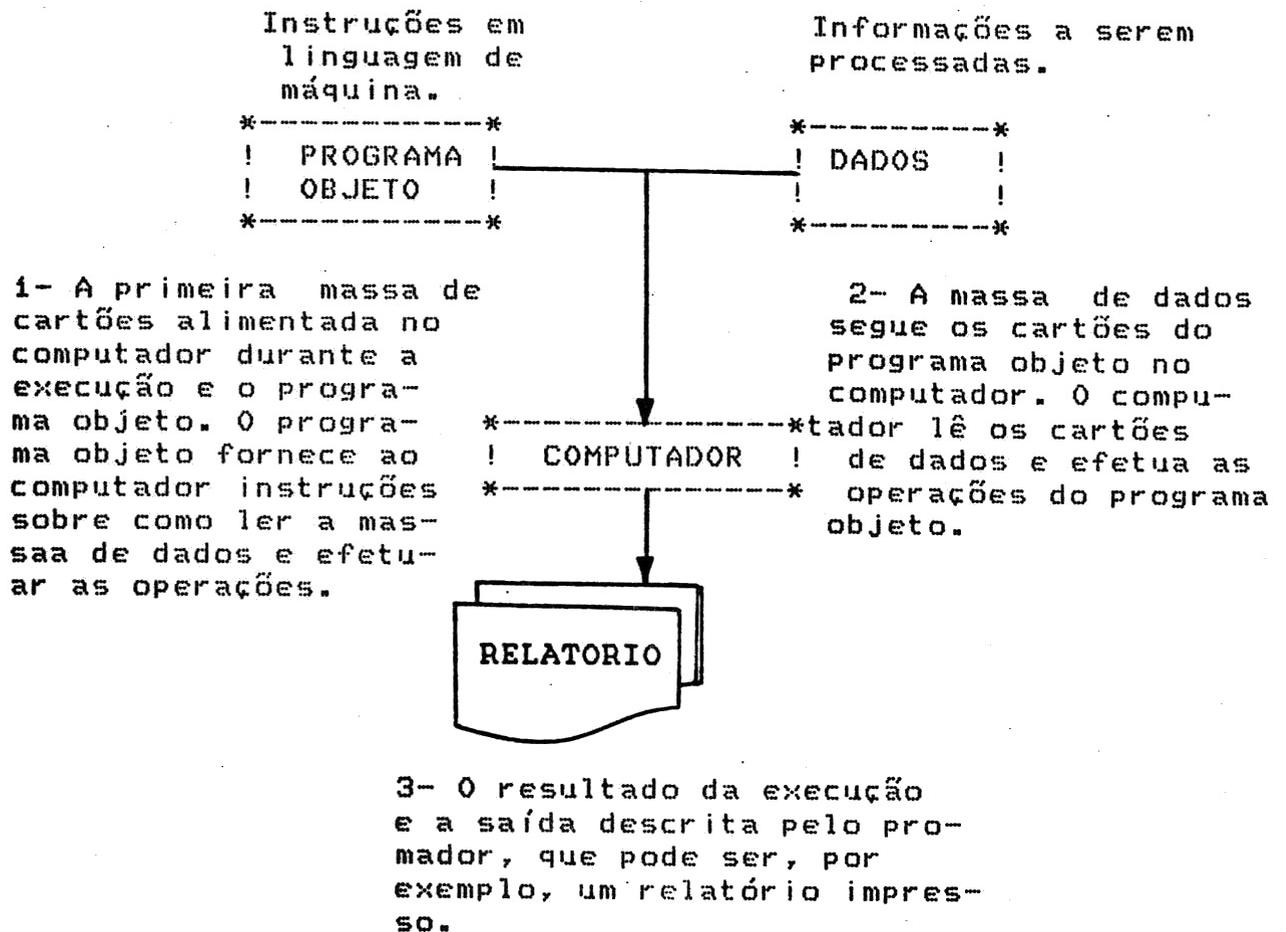
1.11.2 - FASE DE COMPILAÇÃO

Vejamos então, quais os passos necessários para que o programa fonte seja compilado, ou seja, traduzido para a linguagem de máquina.



**1.11.3 - FASE DE EXECUCAO**

Após a compilação do programa fonte, obtemos conforme foi visto, o programa objeto. Este por sua vez, tem por objetivo fornecer ao computador instruções sobre como ler os cartões de dados e efetuar as operações requeridas. Portanto, durante a execução temos:



Geralmente o processamento se inicia com a leitura de dados dos arquivos para a memória do computador. Os arquivos de entrada podem estar em cartões perfurados, fita magnética, disco magnético e outros meios menos comuns. Uma vez executada a entrada de dados, o computador segue as instruções ou comandos para processamento que podem envolver operações aritméticas, comparações, desvios, movimentos, e para cada caso existe uma instrução específica. Terminando o processamento, é necessário dar saída aos resultados, o que pode ser feito por meio de cartões perfurados, fita magnética, discos magnéticos, impressora de papel, etc.

**1.11.4 - TIPOS DE LINGUAGEM**

**1.11.4.1 - LINGUAGEM DE MAQUINA**

## B A S I C - I

E formada por códigos diretamente legíveis pelo computador. Neste caso não é necessário traduzir ou compilar o programa. A programação executada neste tipo de linguagem leva, possivelmente, o programador a cometer maior número de erros e atualmente seu uso é restrito, embora tenha algumas vantagens.

### 1.11.4.2 - LINGUAGEM SIMBOLICA

E formada por instruções escritas utilizando os mesmos símbolos ou palavras existentes nas linguagens humanas. Em vista disto, são fáceis de serem lembradas e o número de erros cometidos pelo programador é menor. É mais fácil lembrar da instrução ADD (soma) do que seu equivalente em linguagem de máquina 110001.

As linguagens simbólicas podem ser ainda classificadas em dois tipos: Baixo Nível e Alto Nível

- **BAIXO NÍVEL** -: serve especificamente para um determinado equipamento, para o qual ela foi criada. O programador deste tipo de linguagem deve conhecer também todos os recursos oferecidos pela máquina, para conseguir dela o maior rendimento possível.

- **ALTO NÍVEL** -: não se prende a um determinado computador, é universal. Pode-se dizer que as linguagens de baixo nível são "orientadas para a máquina", e as de alto nível são "orientadas para o problema". Dentre as linguagens de alto nível podemos citar o RPG, FORTRAN, PLI, ALGOL, BASIC, COBOL, etc.. Em nosso curso, durante as três etapas, ficaremos apenas com as linguagens, BASIC e COBOL.

### Exercícios Propostos

- 1 - Defina processamento de dados.
- 2 - Cite algumas atividades de processamento de dados.
- 3 - Quais são os 3 elementos essenciais que envolvem esta definição? Represente graficamente.
- 4 - Comente sobre cada tipo de processamento de dados.
- 5 - Quais os tipos de computadores existentes? Fale sobre cada um deles.
- 6 - Como podemos caracterizar o porte de um computador? Dê a configuração dos computadores para cada porte.
- 7 - Qual a diferença entre uma aplicação científica e aplicação comercial?
- 8 - Qual a primeira calculadora automática construída em 1941 e com que era controlada?
- 9 - Qual o nome do primeiro computador eletrônico?
- 10- Conceitue Informação.
- 11- Cite alguns veículos, de entrada de dados e alguns de saída.
- 12- O que é bit? Como são designados?
- 13- O que é byte?
- 14- O que é bloco?
- 15- O que é registro?
- 16- O que é arquivo?
- 17- Transforme os seguintes números, que estão na base 10, para a base 2 (número binário): 230, 55, 73, 39, 25.
- 18- Transforme os seguintes números binários, para o equivalente decimal: 101011, 100110100, 1111001, 101100111, 110100111.
- 19- Transforme os números citados no exercício 17 em algarismos hexadecimais.
- 20- Dado estes números, transforme no equivalente decimal : 25A, AB3, 2B3, B3, 2AB3.
- 21- Cite alguns dispositivos periféricos. Comente.
- 22- Quais os tipos de softwares existentes? Comente cada um.
- 23- Quais as vantagens que existem em uma empresa que possui computador?
- 24- Cite pelo menos uma aplicação do computador em cada um dos órgãos relacionados na apostila.
- 25- Faça um resumo das funções de um centro de processamento de dados.
- 26- Conceitue linguagem de programação.
- 27- O que ocorre durante a fase de compilação?
- 28- O que ocorre durante a fase de execução?
- 29- Quais os tipos de linguagem que existem?
- 30- A linguagem simbólica se divide em que? Fale sobre elas.!

