

Polícia Militar de Sergipe

**PM-SE**

**Soldado**

# SUMÁRIO

LÍNGUA PORTUGUESA.....	11
■ LEITURA E COMPREENSÃO DE TEXTOS VARIADOS.....	11
■ MODOS DE ORGANIZAÇÃO DO DISCURSO .....	13
NARRATIVO.....	13
DESCRITIVO .....	14
EXPOSITIVO .....	15
INJUNTIVO .....	16
ARGUMENTATIVO E DISSERTATIVO .....	16
■ GÊNEROS DO DISCURSO: DEFINIÇÃO, RECONHECIMENTO DOS ELEMENTOS BÁSICOS .....	17
■ COESÃO E COERÊNCIA: MECANISMOS, EFEITOS DE SENTIDO NO TEXTO.....	22
■ RELAÇÃO ENTRE AS PARTES DO TEXTO .....	26
CAUSA E CONSEQUÊNCIA .....	26
COMPARAÇÃO .....	26
CONCLUSÃO .....	27
EXEMPLIFICAÇÃO .....	27
GENERALIZAÇÃO .....	27
PARTICULARIZAÇÃO .....	27
■ CONECTIVOS: CLASSIFICAÇÃO, USO, EFEITOS DE SENTIDO .....	27
■ FUNÇÕES E CLASSES DE PALAVRAS .....	27
FLEXÃO NOMINAL.....	29
PRONOMES: EMPREGO, FORMAS DE TRATAMENTO E COLOCAÇÃO .....	34
VERBOS: PESSOA, NÚMERO, TEMPO E MODO.....	38
FLEXÃO VERBAL.....	38
Vozes Verbais.....	41
■ TRANSITIVIDADE VERBAL E NOMINAL.....	47
■ ESTRUTURA, CLASSIFICAÇÃO E FORMAÇÃO DE PALAVRAS .....	48
■ SINTAXE DO PERÍODO SIMPLES .....	52

■ COORDENAÇÃO E SUBORDINAÇÃO .....	57
■ REGÊNCIA VERBAL E NOMINAL.....	61
■ FIGURAS DE LINGUAGEM .....	63
■ FUNÇÕES DA LINGUAGEM.....	66
■ SINÔNIMOS, ANTÔNIMOS, PARÔNIMOS E HOMÔNIMOS.....	66
■ ORTOGRAFIA E ACENTUAÇÃO GRÁFICA.....	68
■ PONTUAÇÃO: REGRAS E EFEITOS DE SENTIDO.....	70
RECURSOS GRÁFICOS: REGRAS, EFEITOS DE SENTIDO.....	70
■ CRASE .....	73
REDAÇÃO DISCURSIVA.....	87
■ INTRODUÇÃO À REDAÇÃO DISCURSIVA.....	87
MATEMÁTICA.....	115
■ SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL: CLASSE E ORDENS.....	115
■ NÚMEROS REAIS.....	115
LEITURA, COMPARAÇÃO, OPERAÇÕES DE ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO, DIVISÃO .....	115
POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO.....	117
■ MÚLTIPLOS E DIVISORES, MDC, MMC E NÚMEROS PRIMOS .....	118
■ PORCENTAGEM.....	120
■ NOÇÕES DE ESTATÍSTICA .....	122
INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS E TABELAS .....	122
MÉDIA ARITMÉTICA.....	124
MÉDIA PONDERADA.....	124
■ PROPORCIONALIDADE DIRETA E INVERSA.....	124
■ REGRA DE TRÊS SIMPLES.....	126
■ EQUAÇÃO E SISTEMA DO PRIMEIRO E SEGUNDO GRAU .....	128
■ FUNÇÕES ALGÉBRICAS.....	134
AFIM .....	134

QUADRÁTICA .....	135
EXPONENCIAL .....	135
LOGARÍTMICA.....	136
■ PROGRESSÃO ARITMÉTICA E GEOMÉTRICA.....	137
■ ANÁLISE COMBINATÓRIA .....	142
PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO .....	142
ARRANJOS.....	142
COMBINAÇÕES.....	143
■ SISTEMA LEGAL DE MEDIDAS.....	143
COMPRIMENTO .....	143
ÁREA.....	143
VOLUME E CAPACIDADE.....	143
TEMPO.....	144
MASSA .....	144
■ CÁLCULO DE ÁREAS DAS PRINCIPAIS FIGURAS PLANAS.....	145
Comprimento da Circunferência.....	148
■ ÁREAS E VOLUMES DOS PRINCIPAIS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS.....	148
■ RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO.....	152
■ PROBABILIDADE .....	152
Probabilidade da União de Dois Eventos.....	153
PROBABILIDADE CONDICIONAL .....	153
PROBABILIDADE DE EVENTOS INDEPENDENTES .....	153
NOÇÕES DE INFORMÁTICA.....	157
■ MODALIDADES DE PROCESSAMENTO.....	157
■ ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES.....	157
CONCEITOS, TIPOS, CARACTERÍSTICAS, COMPONENTES E FUNCIONAMENTO .....	157
PRINCIPAIS PERIFÉRICOS E DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA.....	165
UNIDADES DE ARMAZENAMENTO.....	175
CONEXÃO E CONECTORES, OPERAÇÃO .....	176

■ SOFTWARE .....	178
SOFTWARE BÁSICO E UTILITÁRIOS .....	178
SISTEMAS OPERACIONAIS .....	180
SOFTWARE LIVRE.....	182
■ AMBIENTES WINDOWS XP/VISTA/8.1/10BR E LINUX.....	182
CONCEITOS, CARACTERÍSTICAS, VERSÕES DE 32 E 64 BITS, INSTALAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS, UTILITÁRIOS PADRÃO, PRINCIPAIS COMANDOS E FUNÇÕES.....	182
SISTEMAS DE ARQUIVOS, OPERAÇÕES COM ARQUIVOS, PERMISSÕES E SEGURANÇA DE ARQUIVOS.....	186
■ EDITORES, PROCESSADORES DE TEXTOS E SOFTWARES DE APRESENTAÇÃO: PACOTE MS OFFICE 2013/2016/2019BR E LIBREOFFICE 7.0 .....	199
CONCEITOS, CARACTERÍSTICAS, ATALHOS DE TECLADO, USO DOS RECURSOS .....	199
EDIÇÃO E FORMATAÇÃO DE TEXTOS: WORD E WRITER.....	199
CRIAÇÃO E USO DE PLANILHAS DE CÁLCULOS: EXCEL E CALC.....	212
CRIAÇÃO E EXIBIÇÃO DE APRESENTAÇÕES DE SLIDES: POWERPOINT E IMPRESS .....	227
■ SEGURANÇA DE EQUIPAMENTOS EM REDES E NA INTERNET .....	235
CONCEITOS, CARACTERÍSTICAS, VÍRUS X ANTIVÍRUS, BACKUP, FIREWALL E CUIDADOS .....	235
CRIPTOGRAFIA.....	246
■ REDES SOCIAIS E COMPUTAÇÃO EM NUVEM.....	248
CONCEITOS, CARACTERÍSTICAS, PRINCIPAIS SERVIÇOS.....	248
■ REDES DE COMPUTADORES.....	253
CONCEITOS, CARACTERÍSTICAS, MEIOS DE TRANSMISSÃO, CONEXÃO E CONECTORES, PROTOCOLOS, TOPOLOGIAS, TECNOLOGIAS, PADRÕES, REDES CABEADAS E WIRELESS/WI-FI, ARQUITETURA TCP/IP .....	253
UTILITÁRIOS BÁSICOS PARA CONFIGURAÇÃO E VERIFICAÇÃO DE REDES .....	262
■ INTERNET X WEB .....	262
CONCEITOS, CARACTERÍSTICAS, INTERNET X INTRANET X EXTRANET, UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS E RECURSOS.....	262
NAVEGAÇÃO .....	264
BROWSERS EDGE X GOOGLE CHROME X MOZILLA FIREFOX NAS VERSÕES ATUAIS DE 32 E 64 BITS .....	266
CORREIO ELETRÔNICO E WEBMAIL.....	267
SOFTWARES MOZILLA THUNDERBIRD E OUTLOOK NAS VERSÕES ATUAIS DE 32 E 64 BITS.....	271

FERRAMENTAS DE BUSCA E PESQUISA NA INTERNET.....	276
CONHECIMENTOS GERAIS DO ESTADO DE SERGIPE .....	281
■ ESTRUTURA DO PODER E A SOCIEDADE COLONIAL SERGIPANA .....	281
■ INDÍGENAS EM SERGIPE.....	282
■ PROCESSO DE OCUPAÇÃO E POVOAMENTO DO TERRITÓRIO SERGIPANO.....	283
■ ECONOMIAS FUNDADORAS .....	285
■ REGIÕES GEOECONÔMICAS.....	286
■ SERGIPE NAS SUCESSIVAS FASES DA REPÚBLICA BRASILEIRA .....	291
■ CONDICIONANTES GEOAMBIENTAIS.....	295
CLIMA, RECURSOS MINERAIS, RELEVO E SOLO, RECURSOS HÍDRICOS, VEGETAÇÃO .....	295
■ DINÂMICA POPULACIONAL .....	300
■ REDE URBANA E ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO .....	303
■ FORMAÇÃO METROPOLITANA DE ARACAJU .....	304
■ POLÍTICA, SOCIEDADE E ECONOMIA NO SERGIPE CONTEMPORÂNEO .....	304
POTENCIALIDADES E PERSPECTIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL.....	304
■ FORMAÇÃO E EXPRESSÃO DA CULTURA SERGIPANA E EDUCAÇÃO EM SERGIPE .....	305
LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA DA PM-SE.....	309
■ ESTATUTO DA PMSE (LEI Nº 2.066, DE 23 DE DEZEMBRO DE 1976) .....	309
■ LEI DE REMUNERAÇÃO PMSE (LEI Nº 5.699, DE 17 DE AGOSTO DE 2005) .....	324
■ LEI DE ORGANIZAÇÃO BÁSICA DA PMSE (LEI Nº 3.669, DE 1995) .....	328
■ LEI DE FIXAÇÃO DE EFETIVO DA PMSE (LEI Nº 7.823, DE 4 DE ABRIL DE 2014) .....	332
■ CÓDIGO DE ÉTICA E DISCIPLINA DA PMSE (LEI COMPLEMENTAR Nº 291, DE 21 DE AGOSTO DE 2017).....	332
■ SISTEMA DE PROTEÇÃO SOCIAL DOS MILITARES (LEI COMPLEMENTAR Nº 360, DE 31 DE JANEIRO DE 2022) .....	341

# NOÇÕES DE INFORMÁTICA

## MODALIDADES DE PROCESSAMENTO

As modalidades de processamento se referem às diferentes formas pelas quais os sistemas computacionais realizam o processamento de dados, determinando o fluxo, o tempo e a eficiência com que as informações são manipuladas. Esses métodos são fundamentais na estruturação de sistemas que atendem desde tarefas simples até operações complexas em larga escala, sendo essenciais para áreas como redes de computadores, sistemas distribuídos e processamento paralelo.

Vamos explorar as principais modalidades:

### PROCESSAMENTO EM LOTE (BATCH PROCESSING)

No processamento em lote, os dados são acumulados e processados em grandes volumes, em intervalos específicos, em vez de serem processados imediatamente após a entrada. Esse método é tradicionalmente utilizado para tarefas que não exigem uma resposta em tempo real, como a geração de faturas ou o processamento de folhas de pagamento. Em geral, os sistemas em lote são programados para operar em horários de menor demanda no sistema, aproveitando recursos computacionais que, de outra forma, estariam ociosos.

### PROCESSAMENTO EM TEMPO REAL (REAL-TIME PROCESSING)

O processamento em tempo real é caracterizado pela capacidade de responder a eventos ou dados de entrada em um curto período, essencialmente imediatamente. Esse tipo de processamento é crucial em sistemas que necessitam de uma reação instantânea, como em controle de tráfego aéreo, sistemas de monitoramento hospitalar e operações financeiras de alta frequência. O processamento em tempo real é subdividido em dois tipos: *hard real-time*, em que a resposta é crítica e falhas no tempo de resposta podem resultar em danos sérios, e *soft real-time*, em que atrasos são tolerados dentro de certos limites.

### PROCESSAMENTO INTERATIVO (INTERACTIVE PROCESSING)

O processamento interativo é empregado em sistemas em que o usuário interage continuamente com o sistema, recebendo respostas imediatas, como em sistemas de bancos de dados interativos, nos quais consultas são realizadas em tempo real. Nessa modalidade, a resposta rápida do sistema às solicitações do usuário é essencial para uma experiência eficaz e produtiva. A interação é processada de forma que o sistema sempre ofereça feedback sobre o andamento das operações.

## PROCESSAMENTO DISTRIBUÍDO

No processamento distribuído, o trabalho é dividido entre múltiplos sistemas computacionais conectados em rede, que compartilham recursos e operam de forma coordenada para realizar uma tarefa. Essa modalidade é amplamente adotada para a execução de tarefas que exigem alta capacidade de processamento e armazenamento, distribuindo a carga entre vários servidores ou sistemas. O uso de processamento distribuído é comum em aplicações de *big data* e em serviços de nuvem, como aqueles oferecidos por grandes provedores, incluindo Amazon Web Services e Google Cloud.

## PROCESSAMENTO PARALELO

O processamento paralelo utiliza várias unidades de processamento para executar múltiplas tarefas simultaneamente, aumentando a velocidade e a eficiência do processamento. Diferentemente do processamento distribuído, que trabalha com sistemas geograficamente dispersos, o processamento paralelo concentra a operação em uma mesma máquina (ou conjunto de máquinas interligadas próximas), dividindo o processamento entre múltiplos núcleos ou processadores. Esse tipo de processamento é especialmente relevante em sistemas que demandam grande capacidade computacional, como simulações científicas e computação gráfica avançada.

## REFERÊNCIA

- COULOURIS, G. *et al.* **Distributed Systems: Concepts and Design.** 5ª ed. Addison-Wesley, 2011.
- HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. **Computer Architecture: A Quantitative Approach.** 5ª ed. Elsevier, 2011.
- SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G. **Operating System Concepts.** 10ª ed. Wiley, 2018.
- STALLINGS, W. **Operating Systems: Internals and Design Principles.** 9ª ed. Pearson, 2018.
- TANENBAUM, A. S.; BOS, H. **Modern Operating Systems.** 4ª ed. Pearson, 2014.

## ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES

### CONCEITOS, TIPOS, CARACTERÍSTICAS, COMPONENTES E FUNCIONAMENTO

A informática, também chamada de computação, é uma área do conhecimento que foi desenvolvida com base em máquinas, inicialmente com válvulas e, posteriormente, com transistores, englobando as áreas de software (programas) e hardware (equipamentos).

Os computadores, como conhecemos e utilizamos atualmente, surgiram no final da década de 1970 como PC (*Personal Computer* — computador pessoal), em um período dominado pelos *mainframes* (computadores de grande porte) e terminais nas empresas.

Os *mainframes* eram computadores de grande porte com sistemas próprios, hardware dedicado e vendido por milhares de dólares por empresas históricas como a IBM, chegando a ocupar salas e até andares

inteiros de prédios. Concentravam o processamento de dados dos programas desenvolvidos especificamente para aquele dispositivo, em linguagens de programação específicas para aquele tipo de trabalho.

Os terminais nas empresas operavam, basicamente, como entrada e saída de dados, reunindo informações coletadas de entradas ou digitações, enviando para o *mainframe* da empresa por uma conexão de rede padronizada para aquele equipamento e recebendo o resultado do processamento que foi realizado remotamente.

De fato, a informática era muito técnica, e, sob o ponto de vista da atualidade, engessada e cheia de regras, limitações e proibições.

Criou-se uma aura técnica quase indecifrável na área, que perdurou por muito tempo e ainda assusta alguns novos usuários.

## Dica

As questões de informática nos concursos públicos são direcionadas para a interpretação de conceitos e aplicação prática do uso de programas. Contexto histórico, memorização de datas e nomes não costumam ser questionados em provas atualmente.

Com a popularização dos computadores na década de 1980 e a abertura da internet, tudo começou a mudar. A chamada revolução digital transformou o mundo mais rapidamente do que qualquer outra revolução anterior.

Em concursos públicos de cargos relacionados à educação, por exemplo, é comum encontrarmos questões que tratam deste aspecto histórico do computador e o seu impacto na sociedade. A maioria dos concursos de nível médio envolvem o conhecimento dos fundamentos da computação e, nos cargos de nível superior, os detalhes técnicos e aplicações das diferentes arquiteturas computacionais.

Os equipamentos computacionais são apresentados em diferentes construções, como desktop, notebook, tablet e smartphone, porém mantendo os princípios de funcionamento fundamentais.

## Organização e Arquitetura de Computadores

O computador é um dispositivo eletrônico formado por componentes altamente integrados. Ele é a evolução de uma máquina mecânica, que, no passado, foi utilizada para a realização de tarefas repetitivas, envolvendo cálculos matemáticos. O computador apresenta alto grau de precisão e previsibilidade. Se foi programado para somar os valores A e B, apresentando C como resultado, sempre que forem informados A e B, o resultado será C.

Diversos textos identificam épocas diferentes para o surgimento de equipamentos relacionados à história do computador. A história antiga é uma disciplina em constante atualização a cada nova descoberta. Vamos nos deter aos elementos essenciais dos dispositivos, que foram importantes para o computador da atualidade.

O **ábaco** é um instrumento de cálculo que combina posições de pedras em linhas sequenciais, utilizado desde o surgimento das operações básicas de cálculo até os dias atuais por estudantes e entusiastas. O sequenciamento das posições numéricas é usado

nos processadores para operação bit a bit. Datado de aproximadamente 3000 a.C., atribui-se a origem aos babilônicos.

O **mecanismo de Anticítera** era usado para calcular a partir de calendários as posições astronômicas, eclipses e astrologia. A previsibilidade dos resultados é utilizada nos processadores para validação do resultado obtido nas operações.

Blaise Pascal, notável matemático da Idade Média, desenvolveu a **Pascalina** (*Le pascaline*), um instrumento matemático considerado a primeira calculadora mecânica do mundo, para a realização de adição e subtração. Os processadores utilizam adições sucessivas para realização de multiplicação, e adição com negativos para realização de subtrações, inspirados nos princípios da antiga Pascalina.

No entanto, foi ele quem inventou o sistema binário? Não. Outro inventor contemporâneo (1673), o matemático alemão Gottfried Wilhelm **Leibniz**, foi quem criou um modelo capaz de multiplicar, dividir e extrair raízes quadradas. Nascia o sistema binário, utilizado até hoje nos dispositivos computacionais.

Dos teares da França veio uma contribuição relevante para a computação atual, que eram os cartões metálicos perfurados dos **teares de Jacquard**. A programação dos teares, a partir de comandos automáticos das operações repetitivas, gravadas em cartões metálicos “de memória” (furados ou não), determinava o que a máquina iria realizar.

Como podemos observar, cada dispositivo contribuiu com um detalhe importante para o computador moderno.

O grande salto em direção ao computador veio com a **máquina diferencial** (e analítica) de Charles Babbage. Com ela, o cálculo sucessivo de diferenças entre conjuntos de números, combinando o princípio dos cartões perfurados do Tear de Jacquard com o sistema binário de Leibniz.

As propostas anteriores foram melhoradas e Herman Hollerith apresentou, no final do século XIX, a **máquina de Hollerith**, para o processamento das perfurações dos cartões do censo demográfico nos Estados Unidos. Ele fundou a empresa que, associada a outras, se tornou a gigante IBM.

Nos anos 1930, o engenheiro alemão Konrad Zuse construiu o computador **Z1**. A mudança em relação aos inventos anteriores se deu pela flexibilidade de cálculos, usando o sistema binário para calcular qualquer operação matemática e armazenar os resultados em uma memória. O princípio de funcionamento por luzes foi utilizado a seguir pelos ingleses na Inglaterra da Segunda Guerra Mundial.

Os ingleses construíram o Colossus, e os americanos, o Mark I. Basicamente, eram computadores destinados a decodificar o código secreto dos inimigos de guerra. Derivado deles, surgiu o ENIAC (*Electronic Numeral Integrator e Calculator*) para cálculos matemáticos, dispensando o trabalho de centenas de pessoas (1946).

O modelo de construção do ENIAC, que utilizava válvulas, resistências e interruptores foi rapidamente superado pela novidade chamada de transistor. A redução do tamanho foi acompanhada pela principal mudança interna de sua arquitetura, proposta pelo matemático John von Neumann, que sugeriu que o computador armazenasse e executasse programas diferentes.



A **arquitetura de von Neumann** se tornou o modelo do computador moderno, e o EDVAC (1949) foi o primeiro computador com programa armazenado em memória.

### Importante!

A arquitetura de von Neumann é o padrão atual para os dispositivos computacionais. Já existem estudos e projetos de computadores quânticos, utilizados por grandes empresas, como a Google, mas que estão longe de nossas residências por questões de preços proibitivos.

De acordo com as características tecnológicas dos computadores, foram organizadas as “gerações” dos dispositivos computacionais, listadas na tabela.

	PRIMEIRA GERAÇÃO (1940–1956)	SEGUNDA GERAÇÃO (1956–1963)	TERCEIRA GERAÇÃO (1964–1971)	QUARTA GERAÇÃO (1971–1985)	QUINTA GERAÇÃO (1985–ATUALMENTE)
Construção	Utilizavam válvulas para realizar computação	Transistores substituem as válvulas nos circuitos	Transistores são miniaturizados e agrupados em Circuitos Integrados (CIs)	Surgem os microprocessadores	Redes e internet
Interação			Interação com monitor e teclado	Interfaces gráficas e mouse são usados	Multimídia
Dimensões	Máquinas enormes, ocupavam salas inteiras			A CPU do computador toda em um único chip	Mobilidade
Armazenamento	Tambores magnéticos para memória	Utilizavam cartões perfurados para entrada de dados e impressoras para saída	Mainframe da UFPB usou cartão perfurado até 1987	Magnético e óptico, sequencial e aleatório	Eletrônico e remoto
Consumo de energia	Consumiam muita energia	Consumo alto	Consumo alto	Consumo mediano	Consumo baixo
Aplicação	Utilizados apenas para cálculos		Automatização de processos	Preço do computador despencou Computação embarcada (carros, mísseis etc.)	Inteligência artificial
Programação	Programados em linguagem de máquina, em binário	Programação em <i>Assembly</i>	Surgem os sistemas operacionais	Softwares de alto nível	Apps pessoais
Linguagens		Primeiras linguagens de alto nível surgem: Fortran (56), Cobol (59) e Algol (58)	Programação gráfica	Instaladas e remotas	Nanotecnologia
Exemplos	ENIAC, EDVAC, UNIVAC e Colossus	MIT TX0, PDP-1 e IBM 1401	IBM/360, Guia da Apollo 11	Apple II, IBM-PC, Z-80, Xerox Alto	Internet das coisas

**Atenção!** A evolução do hardware impulsiona o desenvolvimento de novos softwares, e o desenvolvimento de novos softwares impulsiona a criação de novos hardwares. A informática está em constante atualização.

As gerações possuem características tecnológicas bem definidas, mas como o usuário viu esta evolução? Na tabela a seguir, veja um comparativo das gerações de dispositivos computacionais e sua operação, sob a ótica do utilizador.

	PRIMEIRA GERAÇÃO (1940–1956)	SEGUNDA GERAÇÃO (1956–1963)	TERCEIRA GERAÇÃO (1964–1971)	QUARTA GERAÇÃO (1971–1985)	QUINTA GERAÇÃO (1985–ATUALMENTE)
Tecnologia dos circuitos	Utilizavam válvulas (muita energia e calor)	Utilizavam transistores	Utilizavam Circuitos Integrados (de dezenas a centenas de milhões de transistores num chip)		

	PRIMEIRA GERAÇÃO (1940–1956)	SEGUNDA GERAÇÃO (1956–1963)	TERCEIRA GERAÇÃO (1964–1971)	QUARTA GERAÇÃO (1971–1985)	QUINTA GERAÇÃO (1985–ATUALMENTE)
Memória	Tambores magnéticos e linhas de retardo de mercúrio	Núcleos magnéticos de ferrite	Circuitos integrados de memória volátil		
Forma de programar	Linguagem de máquina direto na CPU (sem programa armazenado em memória)	Linguagem de montagem ( <i>Assembly</i> ), Fortran e Cobol	Linguagens de alto nível de vários estilos		
Sistema operacional	Não havia, o programa em execução tinha domínio total do hardware	Apenas um programa executado por vez	SOs em <i>mainframes</i> permitiam vários programas executando simultaneamente a CPU	SOs monousuário (DOS, Windows) e monotarefa	SOs multiusuário, multitarefa com interface gráfica em PCs (Linux, Windows 95, Mac OS etc.)
Periféricos de E/S	Cartões perfurados para entrada Impressora para saída dos resultados		Teclado e monitor; depois, mouse		Diversos outros dispositivos multimídia (caixa de som, mouse, tela <i>touch</i> )  Integração com outros dispositivos de E/S
Custo	Milhões de dólares	Centenas de milhares de dólares	Dezenas de milhares de dólares	Milhares de dólares	Centenas de dólares

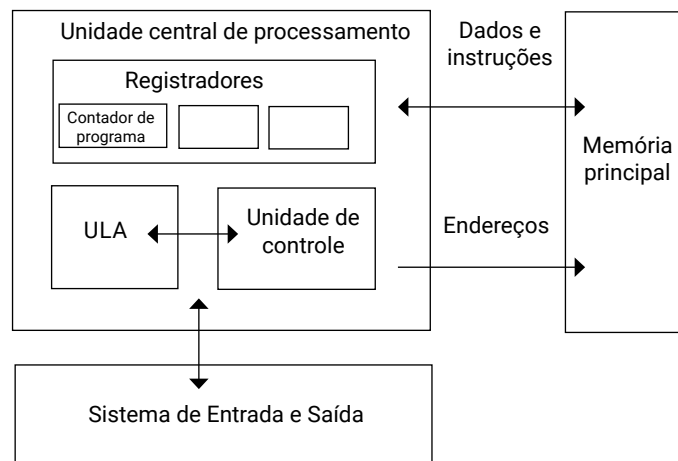
Atualmente, estamos utilizando equipamentos de quinta geração, com foco em mobilidade e destaque para as câmeras dos smartphones, cada vez mais potentes.

Você saberia dizer o que todas estas gerações possuem em comum? Elas seguem a **arquitetura de von Neumann**, que se caracteriza por um dispositivo que armazena, no mesmo espaço de memória, os programas e os dados. Seja um desktop no escritório da empresa ou o smartphone do funcionário, passando pelo notebook do aluno na escola on-line ou pelo tablet de coleta de dados do censo do IBGE, todos eles seguem a arquitetura de von Neumann.

Ela utiliza bits com valores declarados de zero ou um.

Uma nova tendência, que vem de encontro à inteligência artificial, são os computadores quânticos, que assumem valores além dos bits zero e um.

Os computadores quânticos estão sendo desenvolvidos para executar cálculos por meio da superposição e interferência, que são propriedades da mecânica quântica. Enquanto o computador convencional da arquitetura de von Neumann tem os valores de bits definidos como zero ou um, nos computadores quânticos a medida é o qubit, que poderá assumir vários valores de zero ou vários valores de um, acelerando exponencialmente a velocidade de processamento. A seguir, veja a arquitetura de von Neumann.



Vamos conhecer o funcionamento desta arquitetura.

O usuário introduz dados no dispositivo computacional por meio do sistema de entrada e saída, como o teclado e o mouse.

Os dados são armazenados na memória, em endereços que identificam a localização da informação.

Quando o processador (UCP ou CPU) precisa realizar um cálculo, busca na memória principal os dados e instruções. A unidade de controle comanda o que será calculado. Os valores calculados pela Unidade Lógica Aritmética (ULA) são armazenados nos registradores, que guardam os resultados até o final do processamento.

Com o cálculo realizado, os resultados são armazenados na memória e/ou apresentados em um dispositivo de saída.

Parece até um computador desktop, certo? Pois é. Computador desktop, portátil como notebook, tablet e smartphone são construções fabricadas com o modelo da arquitetura de von Neumann.

O computador pessoal surgiu na década de 1970, oferecido pela IBM, com o sistema operacional MS-DOS da Microsoft.

Na década de 1980, o computador pessoal ganhou o mundo, quando diversos fabricantes passaram a oferecer equipamentos compatíveis com o padrão PC. A Apple desenvolveu uma interface gráfica, a IBM e Microsoft também.

No começo dos anos 1990, com a abertura do mercado realizada pelo então presidente Fernando Collor, o Brasil passou a adquirir equipamentos de primeiro mundo e acessar a rede mundial de computadores (a Internet).

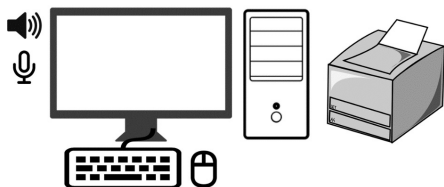
De lá para cá, o nível de integração dos equipamentos só cresceu, e hoje podemos ter um computador inteiro na palma da mão (tablets), ou com peso reduzido (notebooks), assim como os tradicionais desktops em nossas mesas.

### Dica

O modelo de construção amplamente questionado em provas de concursos é o desktop (computador de mesa).

### Computador Desktop

Observemos a gravura de um computador desktop com impressora:



Com componentes internos (instalados na unidade de sistema) e componentes externos (periféricos), os computadores desktop evoluíram em capacidade de processamento, memória, armazenamento e recursos.

Os anúncios de computadores costumam seguir uma padronização de informações: processador, memória principal (RAM) e memória de armazenamento de massa (HD ou SSD).

Algumas bancas organizadoras de concursos costumam pedir a identificação de um dos componentes listados no anúncio.

“Computador Intel Core I5 8 GB 240 GB SSD” indica um computador com processador “Intel Core i5”, que possui 8 GB de memória RAM, com 240 GB de armazenamento de massa no modelo SSD (*Solid State Disk*).

“Computador ICC IV2361KM19 Intel Core I3 3.20 GHz 6GB HD 500 GB” indica um computador com processador Intel Core i3 de 3,20 GHz de velocidade máxima (sem *overclock*), 6 GB de memória RAM e disco rígido com 500 GB de capacidade.

### Notebook

Com alto nível de integração dos componentes, um notebook reúne em um conjunto fabril os componentes de entrada de dados (teclado e *touch pad*) com a tela de saída de dados, que também poderá ser do tipo *touchscreen*.

Possui bateria para garantir mobilidade, além de recursos de conectividade para qualquer tipo de trabalho, seja estudantil, corporativo ou para lazer.

### Importante!

As unidades de disco óptico (CD, DVD, BD) caíram em desuso por conta do armazenamento removível via USB (pen drives), que, por sua vez, caíram em desuso por causa do armazenamento de dados na nuvem. Entretanto, mesmo sendo consideradas tecnologias ultrapassadas para os dias de hoje, continuam sendo questionadas em provas de concursos.

### Tablets e Smartphones

Os tablets são computadores completos com recursos específicos (conexão 3G, expansão de memória com *memory card*), teclado virtual, câmera fotográfica, câmera de vídeo conferência, sensor de luminosidade etc.

A Apple tem o seu próprio modelo iPad, a Samsung tem a linha Galaxy Tab e Galaxy Note, a Acer tem o Iconia, a Lenovo tem o Yoga Tablet, e os demais fabricantes também oferecem suas opções.

Os smartphones, em relação aos computadores desktop, apresentam a vantagem da conectividade móvel para acesso às redes de telefonia.

Veja, a seguir, uma gravura de um tablet iPad e de um smartphone iPhone, ambos da Apple.



**Atenção!** Os modelos portáteis, por causa da constante e frenética atualização de recursos, não costumam ser questionados em provas de concursos. Sobre os dispositivos portáteis, os aplicativos e sistemas operacionais são mais questionados.

### Componentes de um Computador (Hardware e Software)

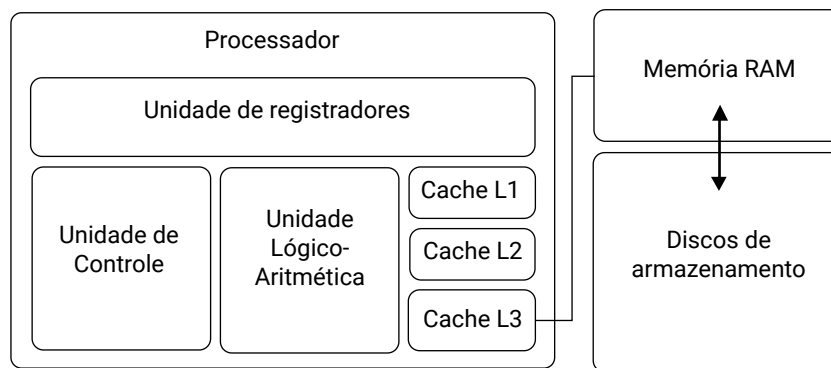
Existem várias formas de classificação do hardware, seja por meio da conexão, da natureza do componente, da utilização etc. Veja a seguir uma tabela, item por item, com os componentes de um computador, focando na conexão do componente e dicas relacionadas.

## Dica

O processador do computador é o item mais questionado de hardware por todas as bancas organizadoras.

COMPONENTE INTERNO	DESCRIÇÃO	CONEXÃO E DICA
Processador	Principal item do computador. Instalado na placa mãe	Cérebro do computador, composto de três unidades: unidade lógica e aritmética <sup>1</sup> , a unidade de controle <sup>2</sup> e a unidade de registradores <sup>3</sup>
Cache L1	Memória rápida nível 1 (level 1)	Próximo ao núcleo do processador
Cache L2	Memória rápida nível 2 (level 2)	Na borda do processador, próximo à memória RAM <sup>4</sup>
Cache L3	Memória rápida nível 3 (level 3)	Na borda do processador, próximo à memória RAM. Alguns processadores novos possuem cache L3
Memória RAM	Memória principal	Adicionada nos <i>slots</i> de expansão da placa mãe, banco de memórias. Ela é temporária, volátil, de acesso aleatório

A seguir, vejamos um esquema do processador e seus componentes internos.



COMPONENTE INTERNO	DESCRIÇÃO	CONEXÃO E DICA
Placa-Mãe	Recebe os componentes internos instalados no computador	<i>Motherboard</i> . A velocidade do barramento determina quais componentes podem ser adicionados
BIOS	Memória ROM ( <i>Read Only Memory</i> )	Chip de memória CMOS <sup>5</sup> Contém informações para o <i>boot</i>
<i>Chipset</i>	Chip com informações para o funcionamento da placa mãe. Controlam o tráfego de dados entre os componentes internos e externos	<i>Northbridge</i> – ponte norte, memórias e processador (componentes eletrônicos); <i>Southbridge</i> – ponte sul, periféricos e dispositivos mecânicos. Responsável pelo barramento (BUS) do computador

A seguir, um esquema da placa-mãe e seus principais componentes.

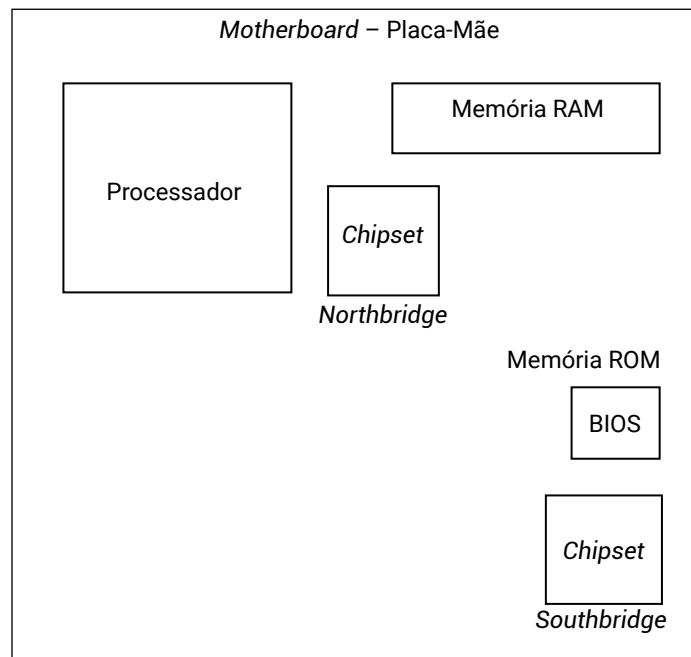
1 ULA, unidade matemática, unidade lógico-artmética, coprocessador automático.

2 Responsável pela busca da próxima instrução (que será executada) e decodificação.

3 Armazena os valores de entrada e saída das operações.

4 RAM – *Random Access Memory* – memória de acesso aleatório ou randômico. Conhecida como memória principal.

5 CMOS – *complementary metal-oxide-semiconductor* – tipo de componente eletrônico.



COMPONENTE INTERNO	DESCRIÇÃO	CONEXÃO E DICA
Placa de vídeo	Responsável por construir as imagens. Poderá ser <i>onboard</i> ou <i>off-board</i>	VGA, SVGA, XGA, conector DB15, via PCI/AGP são os padrões antigos
Aceleradora de vídeo	Responsável por construir as imagens. Possui mais memória e é mais rápida que a placa de vídeo padrão	As aceleradores de vídeo oferecem HDMI, DVI e RCA como conexão HDMI vídeo/áudio e S/PDIF para áudio
Placa de rede	Permite conectar a uma rede (roteador, hub, <i>switch</i> , <i>bridge</i> ). Opera como entrada e saída de dados	RJ-45, cabo de rede oito fios FTTH, fibra óptica Wi-Fi, <i>wireless</i> Usada para conexão a uma rede (PAN, LAN)
Modem	Permite conectar a linha telefônica, para envio e recebimento de informações	RJ-11, cabo telefônico dois ou quatro fios Linha telefônica necessita de modem para conexão ao provedor de internet
Modem 4G	Permite conexão via rede móvel (celular), pela linha telefônica celular	USB <sup>6</sup> Funciona igual ao modem convencional
Fax	Permite o envio de imagens na linha telefônica	RJ-11, cabo telefônico Caiu em desuso por causa do e-mail

### Importante!

Em breve a tecnologia 5G será a opção para a comunicação móvel em nosso país, substituindo a tecnologia 4G.

Os periféricos de entrada e saída de dados, com interação direta do usuário, são os mais conhecidos e mais questionados em provas.

COMPONENTE EXTERNO	DESCRIÇÃO	CONEXÃO E DICA
Monitor de vídeo	Responsável por exibir as imagens. É um periférico de saída de dados	CRT (tubo), LCD, LED, Plasma. Podem utilizar conexões DB15 (VGA) até HDMI (mais moderna)

<sup>6</sup> USB – *Universal Serial Bus* – Barramento serial universal. Padrão atual de conexões para periféricos.

COMPONENTE EXTERNO	DESCRIÇÃO	CONEXÃO E DICA
Monitor de vídeo <i>touchscreen</i>	Responsável por exibir as imagens e receber a entrada de dados. É um periférico misto, de entrada e saída de dados	CRT (tubo), LCD, LED, Plasma Tela capacitiva <sup>7</sup> ou resistiva <sup>8</sup>
Teclado	Principal periférico de entrada de dados	Layout ABNT2 via conexão USB ou Bluetooth
Mouse	Dispositivo apontador, também para entrada de dados	Conexão Serial via USB ou Bluetooth. Existem modelos óticos, sem fio ( <i>wireless</i> )
Impressora	Matricial (impacto), jato de tinta, laser (toner), cera ou térmica. Periférico de saída de dados	Conexão LPT (paralela), COM (serial), USB, RJ-45, <i>wireless</i> <sup>9</sup> (Wi-Fi <sup>10</sup> )
Scanner	Para digitalização de imagens. Periférico de entrada de dados	COM (serial), USB Reconhece textos com filtro OCR
Multifuncional	Impressora, copiadora, scanner e opcionalmente fax. Periférico misto, de entrada e saída de dados	Possui diferentes tipos de conexões, como USB, RJ-45, <i>wireless</i> (Wi-Fi) e é o modelo mais popular atualmente

**Atenção!** As impressoras possuem diferentes modelos de impressão de acordo com a tecnologia utilizada. Confira no capítulo sobre dispositivos de entrada e saída detalhes sobre cada um dos modelos de impressoras disponíveis no mercado.

Conforme estudado em arquitetura de computadores, o modelo von Neumann indica que o computador moderno utiliza o armazenamento para guardar os programas (instruções) e os dados. Vejamos algumas formas de armazenamento permanente de dados.

COMPONENTE DE ARMAZENAMENTO	DESCRIÇÃO	CONEXÃO E DICA
Disco rígido	Memória <b>secundária</b> de armazenamento magnético <sup>11</sup>	IDE, SATA, USB Permanente, não volátil, "unidade C:", <i>hard disk</i> (HD)
Disco rígido	Memória <b>secundária</b> de armazenamento memória flash <sup>12</sup>	SATA II, USB Permanente, não volátil, "unidade C:", SSD ( <i>Solid State Disk</i> )
Disco óptico	Memória "terciária", destinada a backup (cópia de segurança)	IDE, SATA, USB CD, DVD, BD
Discos removíveis	Memória portátil, e os pendrives são memória flash com conexão USB	Conexão USB é expansível por hub USB para até 127 conexões Pen drive, cartão de memória, HD externo

O fornecimento de energia para o dispositivo computacional precisa ser contínuo e estável. Quando o dispositivo não possui bateria própria, alguns equipamentos externos de apoio são altamente recomendados na instalação.

COMPONENTE EXTERNO DE APOIO	DESCRIÇÃO	CONEXÃO E DICA
Nobreak	Fornecer energia em caso de falha da rede	Recebe corrente alternada, entrega corrente estabilizada. Usa baterias que alimentarão o dispositivo por um período de tempo suficiente para encerrar os processos abertos com segurança

7 Na tela capacitiva, utilizada no iPhone e iPad, por exemplo, uma película é alimentada por uma tensão e reage com a energia presente no corpo humano; a troca de elétrons produz um distúrbio de capacitância no local, sendo rápida e corretamente identificado. Tecnologia mais cara e difícil de ser construída, presente em modelos topo de linha.

8 A tela resistiva, presente em modelos de baixo custo de celulares, smartphones e tablets, com precisão em torno de 85%, resiste melhor a quedas e variações de temperatura, necessitam de contato físico para determinar a posição do toque, ao coincidir os pontos de diferentes camadas sobrepostas.

9 *Wireless* – toda conexão sem fio é uma conexão wireless, incluindo o Wi-Fi, infravermelho, rádio, via satélite etc.

10 Wi-Fi – *Wireless Fidelity* – conexão confiável sem fios.

11 Existem modelos de disco rígido sem disco, como os SSD (*Solid State Drive*), que é uma memória flash, armazenamento eletrônico.

12 A memória flash permite que a troca de informação seja mais rápida, e, quando o dispositivo é desligado, poderá voltar rapidamente para onde estava antes.

COMPONENTE EXTERNO DE APOIO	DESCRIÇÃO	CONEXÃO E DICA
Estabilizador	Estabiliza o sinal elétrico	Elimina picos de tensão da rede elétrica. Estabiliza a corrente elétrica
Filtro de linha	Elimina ruídos da rede elétrica	“Limpa o sinal elétrico” Ruídos são interferências, como motores e campos magnéticos

**Atenção!** Os dispositivos de apoio já foram questionados no passado. Atualmente, não têm aparecido em provas de concursos, mas fica a recomendação: tenha pelo menos um filtro de linha para ligar o seu dispositivo computacional.

## I PRINCIPAIS PERIFÉRICOS E DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA

### Computador

O computador pessoal surgiu na década de 70, oferecido pela IBM com o sistema operacional MS-DOS da Microsoft. Na década de 80, este ganhou o mundo, quando diversos fabricantes passaram a oferecer equipamentos compatíveis com o padrão PC. A Apple desenvolveu uma interface gráfica, a IBM e Microsoft também.

No começo dos anos 90, com a abertura de mercado realizada pelo então presidente Fernando Collor, o Brasil passou a adquirir equipamentos de primeiro mundo, e, também, a acessar a rede mundial de computadores (a Internet).

De lá para cá, o nível de integração dos equipamentos só cresceu, e hoje podemos ter um computador inteiro na palma da mão (tablets), ou com peso reduzido (notebooks), assim como os tradicionais desktops em nossas mesas.

Com componentes internos (instalados na unidade de sistema) e componentes externos (periféricos), os computadores desktop evoluíram em capacidade de processamento, memória, armazenamento e recursos.

Vamos conhecer algumas opções de construção de dispositivos computacionais:

MODELO	DESCRIÇÃO
Desktop	O computador de mesa, com teclado, mouse, monitor de vídeo e gabinete, é a construção mais popular, quase um sinônimo de computador. Seus componentes internos estão instalados dentro do gabinete com fonte de alimentação, e os componentes externos (periféricos) são conectados através de portas de conexão
Desktop <i>All in One</i>	Os componentes internos, como a placa mãe, processador, memórias e discos de armazenamento, são instalados atrás do monitor, dispensando o gabinete e oferecendo uma instalação com menos cabos e fios
Notebook	Portátil, com alta integração entre os componentes, utiliza baterias para operação móvel desconectado da rede de energia elétrica
Notebook 2 em 1	Semelhante ao notebook “comum”, geralmente oferece telas sensíveis ao toque para operarem como tablets
Tablet	Sem teclado físico ou mouse, toda a interação será realizada pela tela sensível ao toque

Vejamos alguns exemplos de anúncios de computadores obtidos nas lojas na Internet:

MODELO	ANÚNCIO
Desktop	Computador Desktop Dell Vostro 3681-M20M 10ª Geração Intel Core i5 8GB 1TB Windows 10 + Monitor 21”
Desktop <i>All in One</i>	Computador All in One LG 21.5” Full HD Windows 10 Home Celeron 4GB RAM e 500GB HD
Notebook	Notebook Acer Aspire 5 A515-54-57EN Intel Core i5 - 8GB 256GB SSD 15,6” Full HD LED Windows 10
Notebook	Notebook Ultrafino Dell Inspiron i5402-M40S 14” Full HD 11ª Ger. Intel Core i7 16GB 512GB SSD NVIDIA GeForce Windows 10
Notebook 2 em 1	Notebook 2 em 1 Dell Inspiron 5406-M30S 14” Full HD Touch 11ª Geração Intel Core i7 8GB 256GB SSD Windows 10
Tablet	Tablet Samsung Galaxy Tab A7 10,4” 4G Wi-Fi 64GB - Android Octa-Core Câmera 8MP + Selfie 5MP

De forma geral, eles são anunciados informando o processador, memória e armazenamento de massa. A escolha pelo melhor modelo passa por algumas recomendações, que devem considerar o uso e aplicação do equipamento. Observemos:

COMPONENTE	RECOMENDAÇÃO
Processador	Quanto mais nova for a tecnologia, melhor Quanto mais memória cache o processador possuir, melhor
Memória RAM	Quanto mais memória instalada, melhor Quanto mais rápidas forem as memórias (frequência), melhor
Discos de armazenamento de massa	Quanto maior a capacidade de armazenamento, melhor Nos HDs, quanto maior a velocidade de rotação dos discos, melhor Nos SSDs, a tecnologia M.2 é melhor

Vamos, então, conhecer os detalhes dos componentes.

### Processadores, Memória e Periféricos mais Comuns

O hardware é, genericamente, a parte física do computador. O sufixo “ware” é usado para designar um item da estrutura estudada ou um aplicativo. Na tradução literal, hardware significaria a estrutura dura, rígida ou difícil do computador. No estudo didático, hardware se aplica a todos os componentes físicos que existem no computador.

Existem várias formas de classificação do hardware, seja através da conexão, da natureza do componente, da utilização etc.

A seguir, encontra-se uma tabela na qual os principais componentes do computador são apresentados, item por item. Importante ressaltar, entretanto, que essa tabela se aplica ao modelo desktop e a alguns modelos com outras construções.

COMPONENTE	DESCRIÇÃO	CONEXÃO	DICA
Processador	Principal item do computador Interno	Soquete. Cérebro do computador, composto de 3 unidades operacionais (a seguir)	
Co-processador	Realiza cálculos matemáticos Interno, incorporado ao processador	Embutido no processador Unidade lógica e aritmética <sup>13</sup> , a unidade de controle <sup>14</sup> e a unidade de registradores <sup>15</sup>	
Cache L1	Memória rápida nível 1 ( <i>level 1</i> )	Próximo ao núcleo do processador	
Cache L2	Memória rápida nível 2 ( <i>level 2</i> )	Na borda do processador, próximo à memória RAM <sup>16</sup>	
Cache L3	Memória rápida nível 3 ( <i>level 3</i> )	Na borda do processador, junto da memória RAM	Alguns processadores novos possuem cache L3 ( <i>Level 3 – nível 3</i> )
Memória RAM	Memória principal	Slots de expansão, banco de memórias	Temporária, volátil, acesso aleatório
BIOS	Memória ROM	Chip de memória CMOS <sup>17</sup>	Contém informações para o “boot”
Chipset	Chip com informações para o funcionamento da placa mãe	<i>Northbridge</i> – ponte norte, memórias e processador <i>Southbridge</i> – ponte sul, periféricos e dispositivos mecânicos	Responsável pelo barramento (BUS) do computador
Placa mãe	Recebe os componentes internos	ATX (fonte ATX de alimentação)	<i>Motherboard</i>

Os periféricos são equipamentos conectados ao dispositivo computacional que fornecem recursos para a entrada e/ou saída de dados.

Vejam alguns dos periféricos de **entrada de dados**:

<sup>13</sup> ULA, unidade matemática, unidade lógico aritmética, co-processador matemático.

<sup>14</sup> Responsável pela busca da próxima instrução (que será executada) e decodificação.

<sup>15</sup> Armazena os valores de entrada e saída das operações.

<sup>16</sup> RAM – *Random Access Memory* – memória de acesso aleatório ou randômico. Conhecida como memória principal.

<sup>17</sup> CMOS – *Complementary Metal-Oxide-Semiconductor* – tipo de componente eletrônico.