

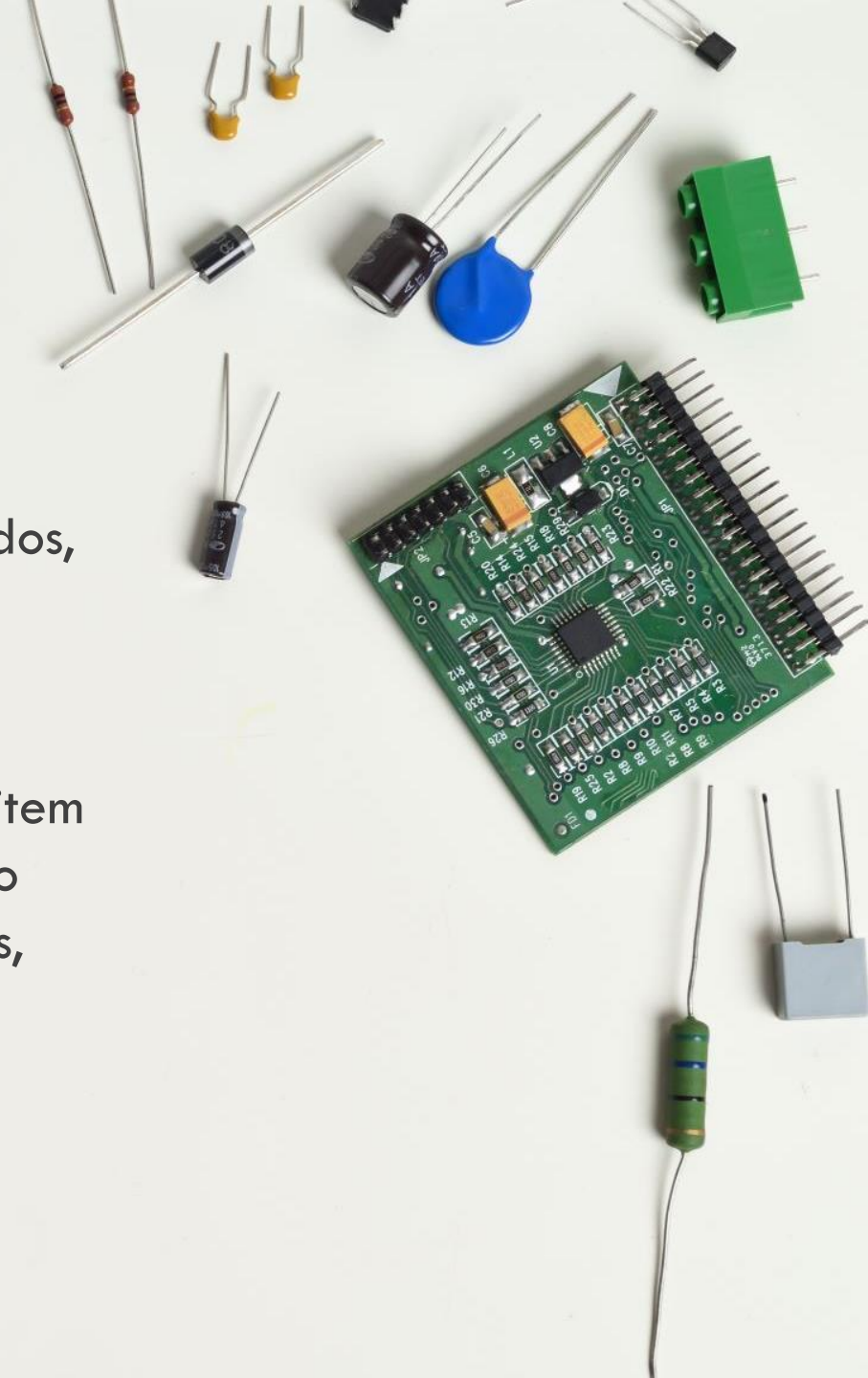


Arquitetura interna do computador

Periféricos de Input

As Tecnologias de input permitem às pessoas e a outras tecnologias entrar dados num computador. Os dois tipos principais de dispositivos de input são:

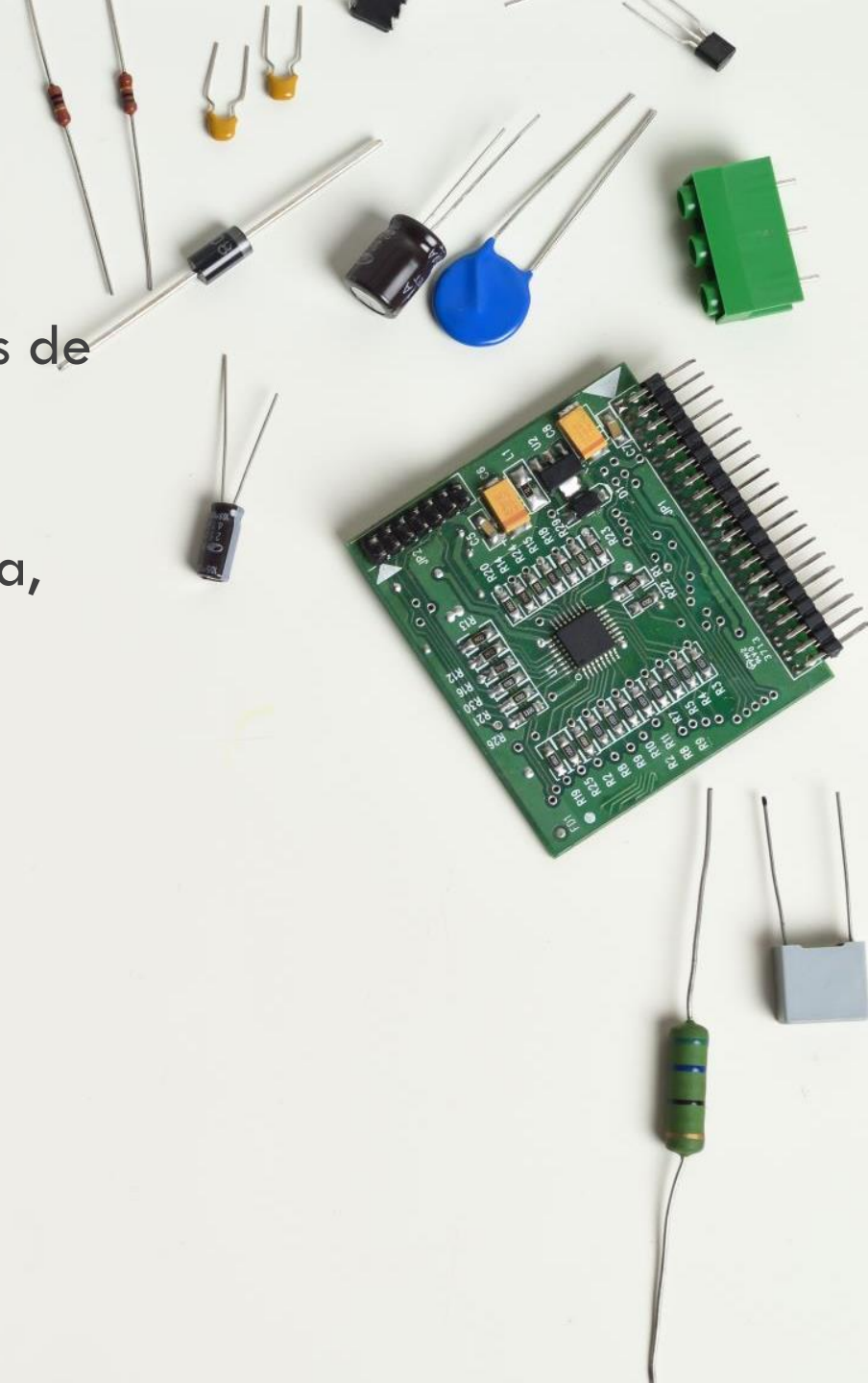
- dispositivos de entrada de dados humanos incluem teclados, rato, trackball, joystick, touch screen, manuscrito, olhar e reconhecimento de voz;
 - dispositivos de entrada de dados automáticos que permitem a introdução com intervenção humana mínima (por exemplo leitor de código de barras, leitor de caracteres magnéticos, optical character reader, scanner).
- aceleram a entrada de dados;
 - reduzem erros.



Periféricos de Output

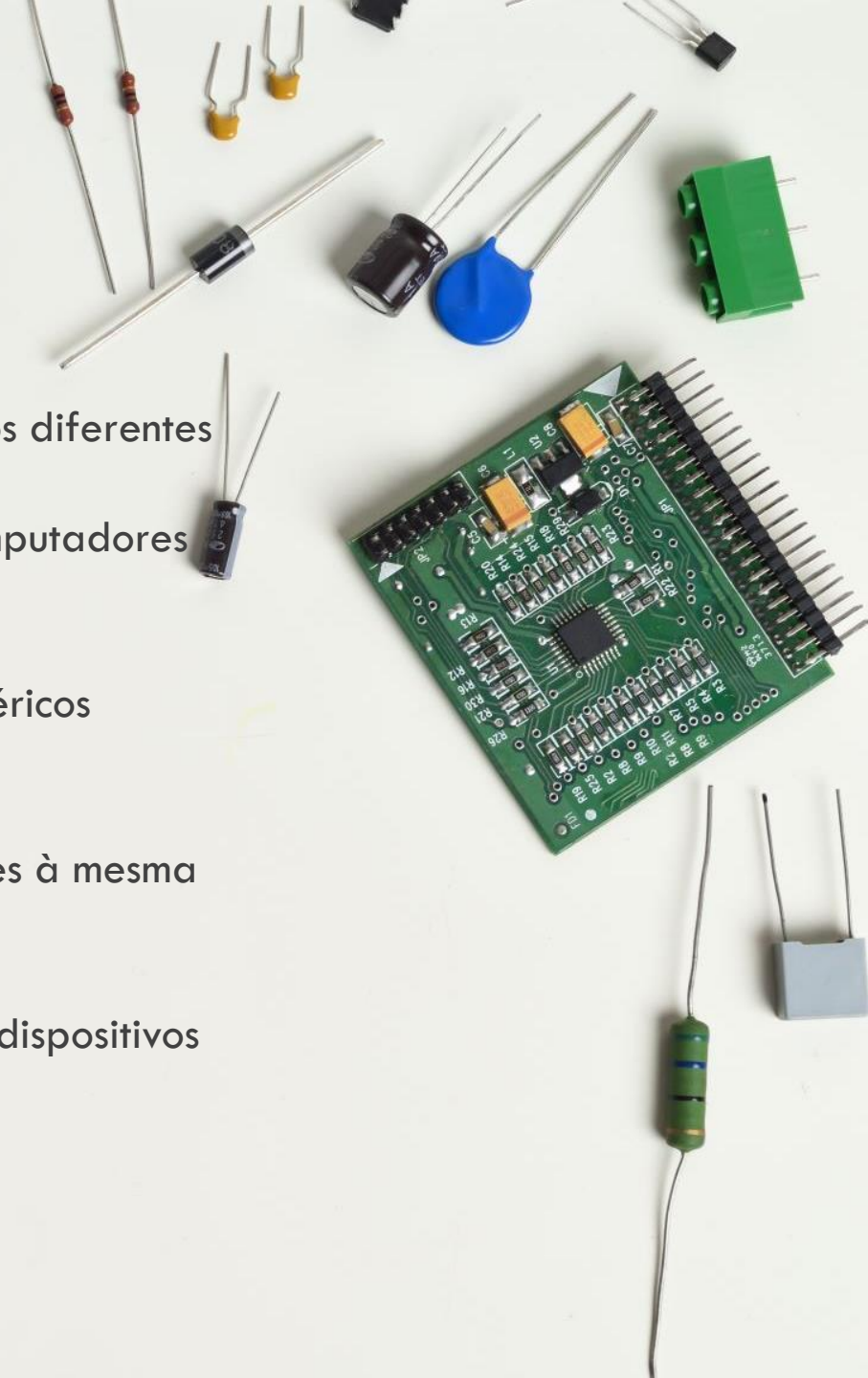
O output gerado por um computador pode ser transmitido ao utilizador através de vários dispositivos de output, tais como:

- Monitores, impressoras, plotters, som, imagem, música, vídeo e voz

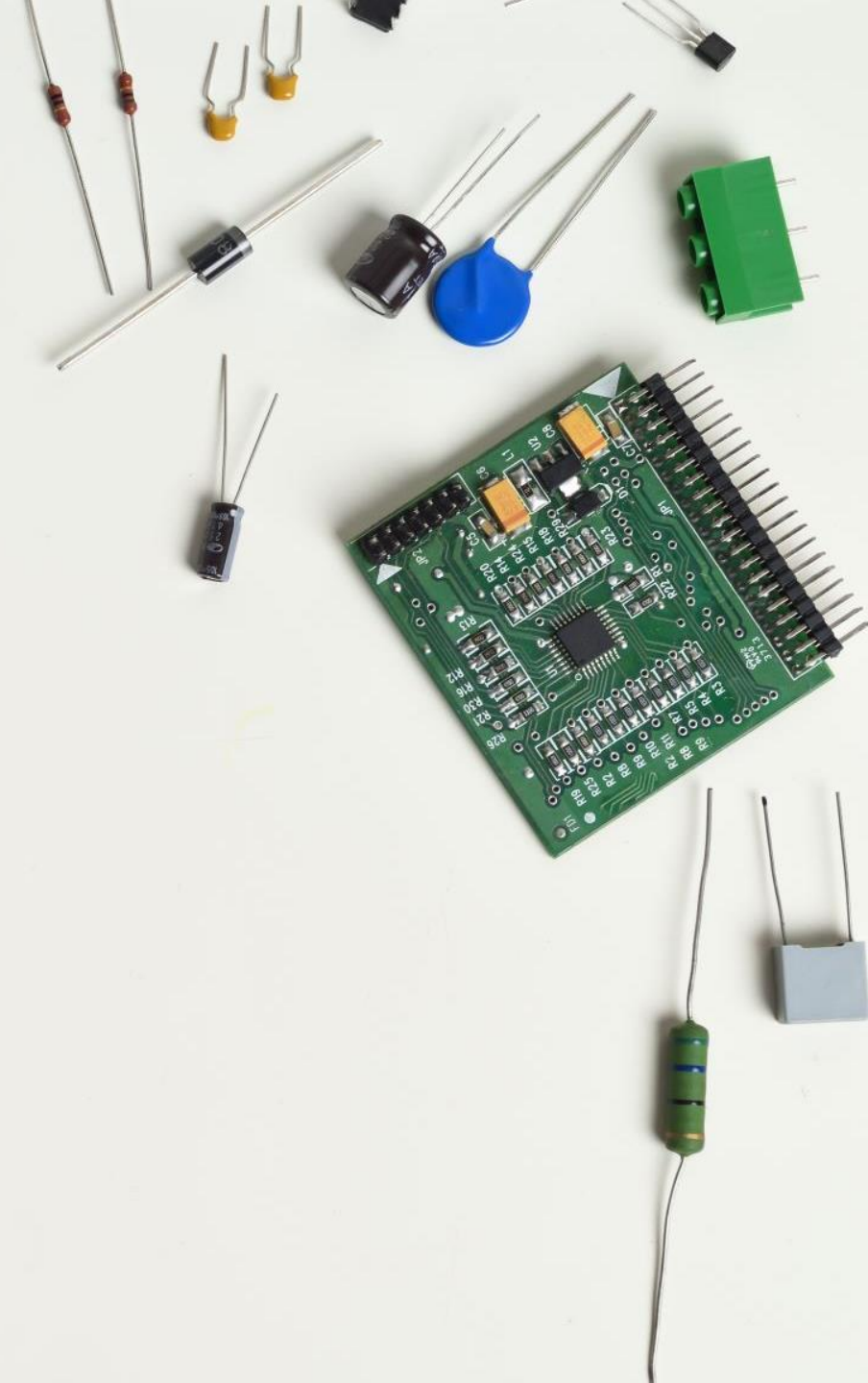


Portas de Input e Output

- Porta paralela – normalmente utilizada para impressoras, scanners
- Porta de série – vulgarmente utilizada para modems, rato.
- Porta USB (Universal Serial Bus) – permite ligar até 127 dispositivos externos diferentes
- Porta SCSI (Small Computer System Interface) – normalmente usada nos computadores Macintosh para ligar vários drives
- Porta firewire – com um conceito idêntico ao do USB, permite ligar 63 periféricos distintos, como vídeos.
- Porta de infravermelhos – permite ligar até 126 periféricos ou computadores à mesma porta com recurso aos infravermelhos
- Porta PCMCIA (Personal Computer Card Interface Adapter) – permite ligar dispositivos de tamanho de um cartão de crédito
- Porta de teclado – permite ligar o teclado
- Porta de rato PS/2 (Mini Din) – permite ligar o rato



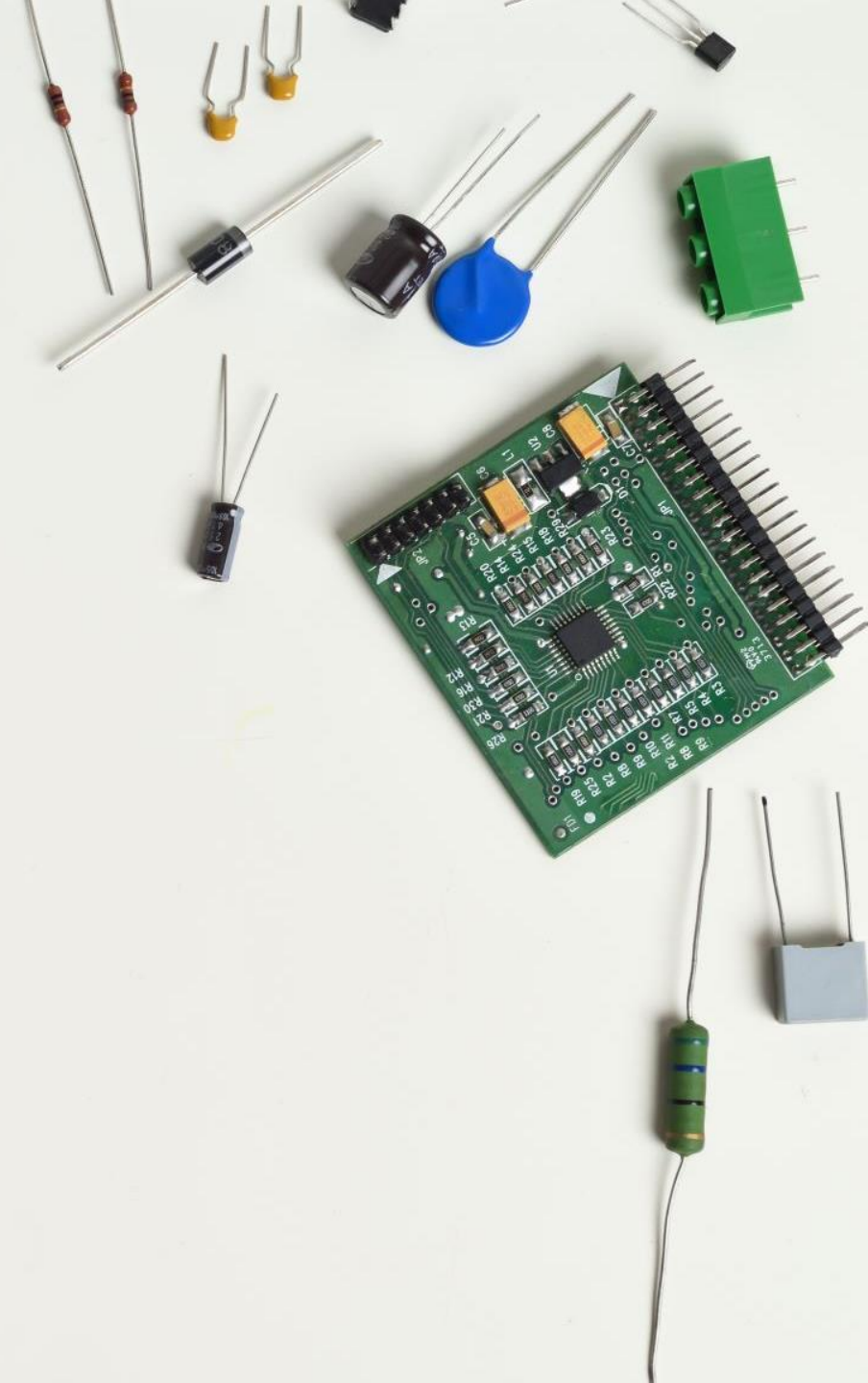
Classificação dos Computadores:



Quanto à característica de operação;

Quanto ao porte (tamanho);

Quanto à característica de construção.



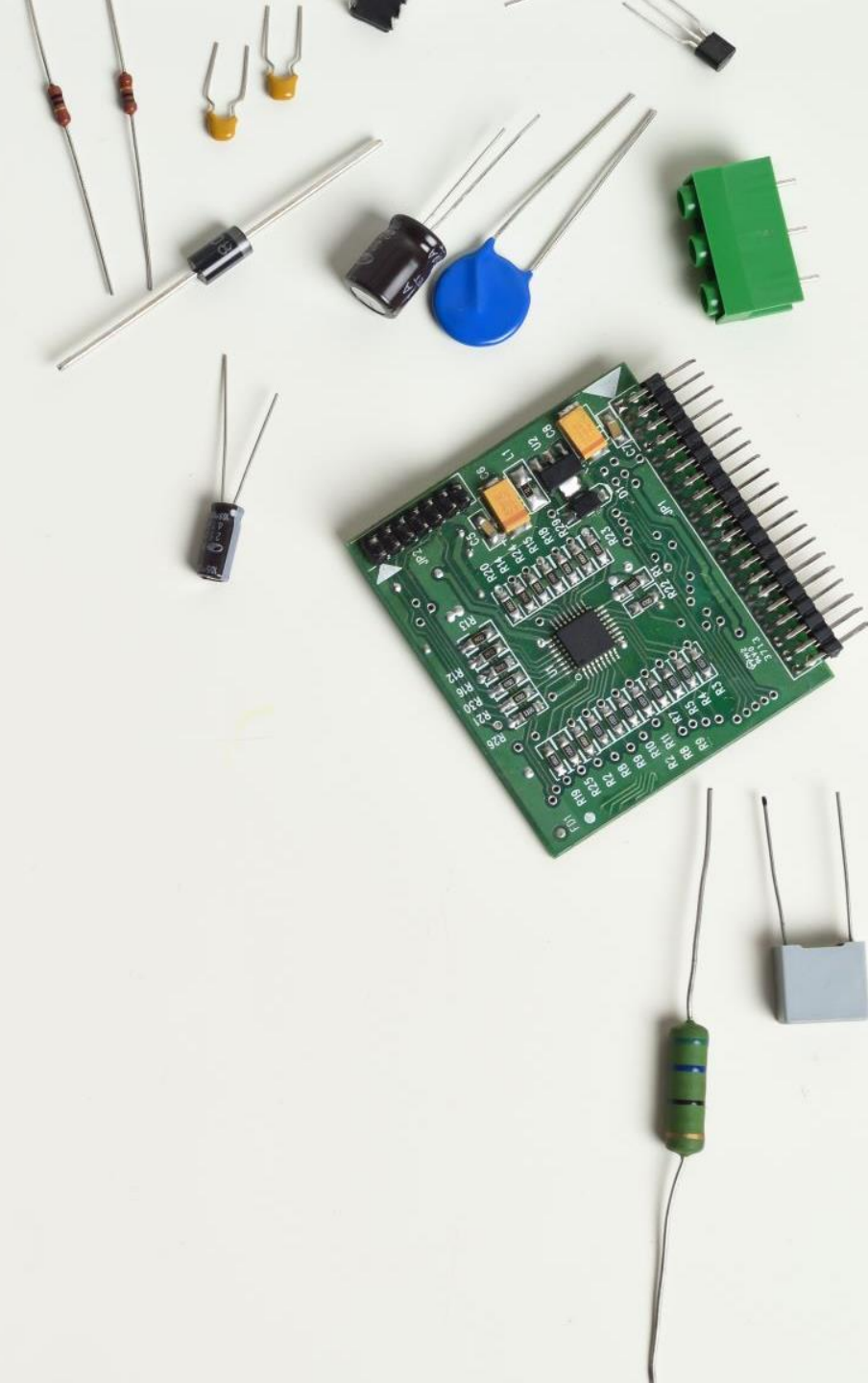
Quanto a Característica de Operação

Analógicos

São computadores que processam sinais elétricos variáveis, aplicados a problemas de controle de processos, sua precisão e velocidade são menores que a dos computadores digitais.

Digitais

Representam tanto a programação como os dados por meio de dígitos, através de (0 e 1), sua velocidade é medida em megahertz.



Quanto ao Porte - Tamanho

Mainframes (Computadores de Grande Porte)

Manipulam grande quantidade de informações atendendo vários usuários ao mesmo tempo, especialmente voltados a aplicações comerciais, $v=10$ mips.

Supercomputadores

Utilização em laboratórios de pesquisa, centros militares de inteligência artificial, muito rápido, avalia-se o desempenho através de instruções executadas por segundo, $v=100$ mips.

Minicomputadores

Possuem alguns dos recursos de um mainframe, tem um bom processamento e equipam laboratórios de empresas de desenvolvimento e centros de estudos.

Microcomputadores

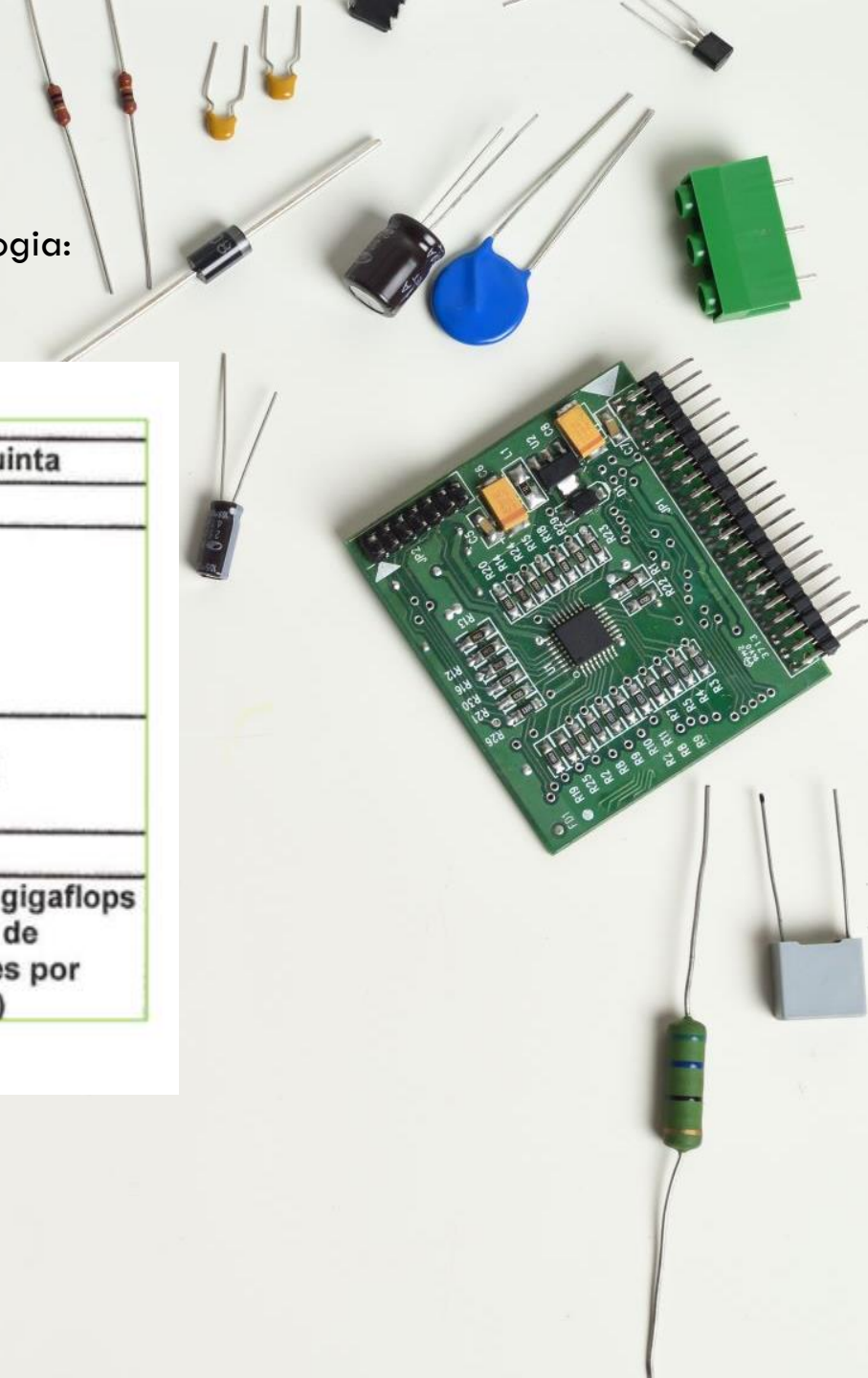
São máquinas voltadas para o uso de pequenas empresas, escolas e uso doméstico, são divididos em duas categorias: mesa (desktops e portáteis (notebooks)).



Quanto a Característica de Construção

Os computadores são agrupados em geração, de acordo com a alteração da tecnologia:

Gerações	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta	Quinta
Época	1957-1959	1959-1965	1965-1975	1975	199?
Exemplos Típicos	ENLAC UNIVAC I EDVAC WHIRLWIND IBM 650	IBM 1401 IBM 7094 CDC6600	IBM 360 IBM370 DECPDP-8	IBM 3090 CRAY Micros (evolução do computador digital)	Pentium
Tecnologia Básica (Componentes)	Válvula	Transistor	Circuito Integrado (CI)	CI - VLSI	CI - ULSI
Memória	2K	32K	128K	>1 M	M e G
MIPS	0.01	0.1	1K	> 10	> 100 ou gigaflops (1 bilhão de operações por segundo)

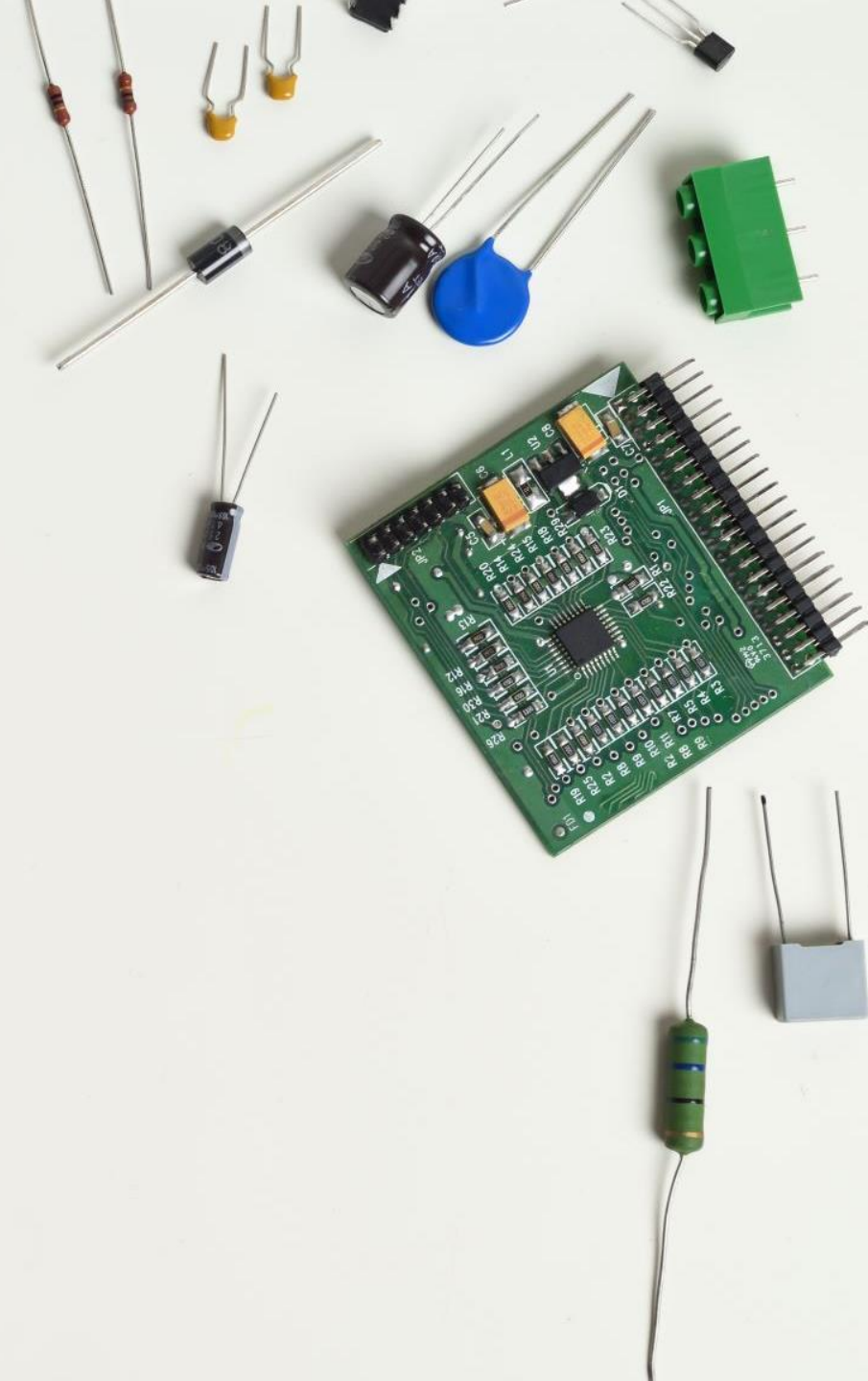


Capacidade de armazenamento de dados

Em Computação é muito importante considerar a capacidade de armazenamento, já que quando se faz algo no computador, trabalha-se com arquivos que podem ser guardados para uso posterior. Evidentemente, quando se armazena algo, isto ocupa um certo espaço de armazenamento.

Assim como a água é medida em litros ou o açúcar é medido em quilos, os dados de um computador são medidos em bits e bytes. Cada valor do código binário foi denominado "bit" (binary digit), que é a menor unidade de informação. Cada conjunto de 8 bits forma o byte, o qual corresponde a um caracter, seguindo o código binário

1 0 0 1 0 1 1 0



Sistema Binário



https://www.youtube.com/watch?v=q3xLvOsqhpo&ab_channel=EuTIEnsino

Sistema Binário

Todos os componentes físicos básicos que constituem um computador digital funcionam sob um princípio (eletrônico), semelhante a uma lâmpada ou interruptor, em que apenas existem dois estados possíveis

– ausência ou presença de corrente elétrica, ligado ou desligado:

Os números com que os sistemas informáticos operam, ao nível do hardware ou da linguagem máquina, têm de se encontrar sempre convertidos para o sistema de numeração binário - sistema que opera apenas com dois dígitos, o 0 e 1 (zero e um).

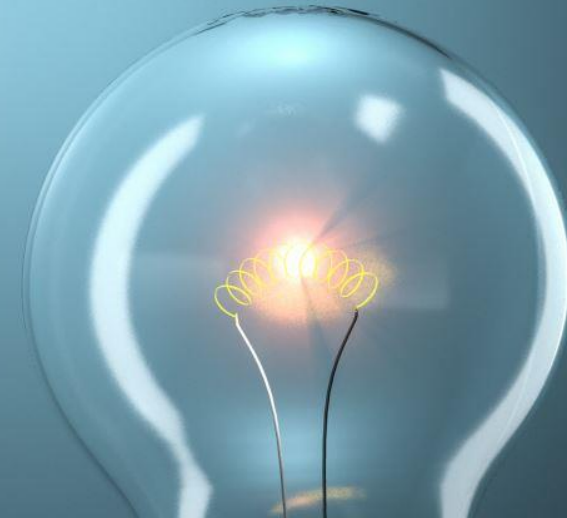
Estado	Símbolo
Desligado	0
Ligado	1

2 estados ---> binário



Sistema Binário

Por esta razão, designa-se de binário o formato que é utilizado para representar toda a informação num computador, quer sejam instruções de um programa ou dados a serem processados. A menor medida de informação possível de ser representada no computador, é portanto, o bit (binary digit).



Decimal	Binário
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010

Sistema Binário

Consideremos por exemplo, o número 13 em decimal.

Como se escreve esse número em binário, ou seja utilizando apenas zeros e uns?

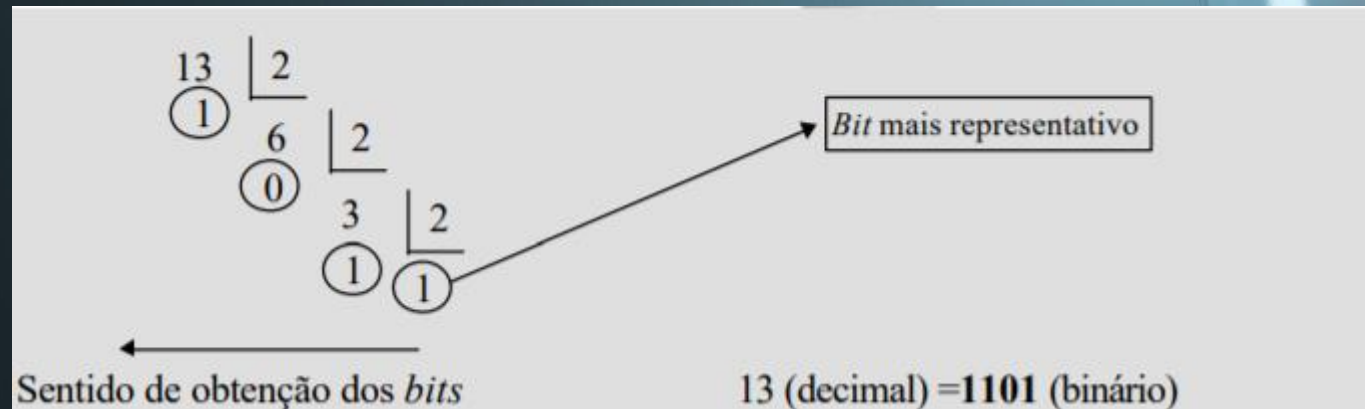
Um processo prático para fazer a conversão de um número decimal para binário consiste efetuar divisões inteiras sucessivas por 2, até se obter um quociente igual a 1;

Em seguida forma-se o número binário sendo o dígito mais representativo (o mais à esquerda) o quociente obtido, ao qual se vão juntando os restos obtidos, pela ordem inversa, i.e., do último para o primeiro.

No caso do número 13, teríamos:



Sistema Binário

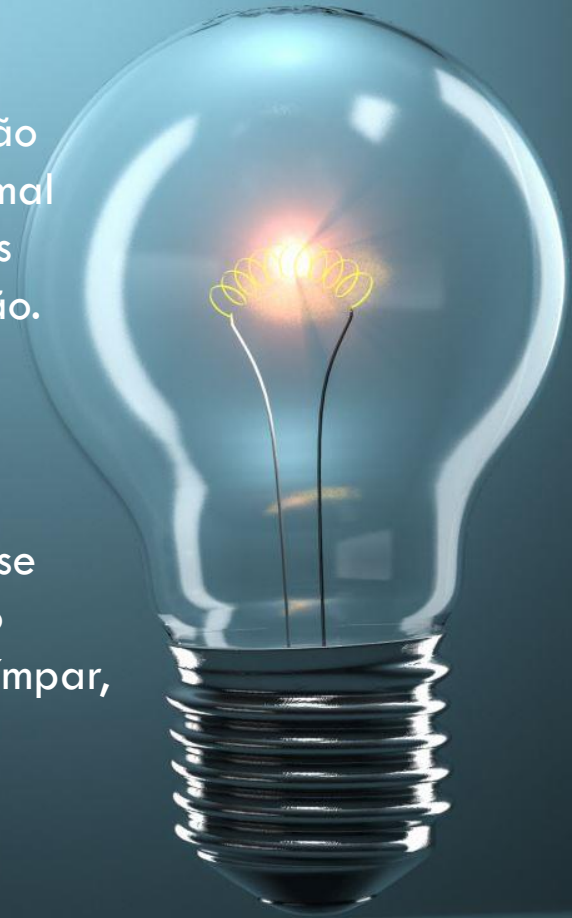


Sistema Binário

Internamente os computadores realizam cálculos utilizando sempre numeração binária, portanto servem-se da aritmética binária, tal como no sistema decimal existem regras bem definidas da maneira como se procede para realizar as quatro operações básicas, a saber; adição, subtração, multiplicação e divisão.

Algumas regras:

- O último dígito de um número binário (o bit mais à direita) indica-nos se se trata de um número par ou ímpar, assim se esse último dígito for 1, então trata-se de um número ímpar pois haverá a considerar a única potência ímpar, o $2^0 = 1$, se for 0 então é certamente um número par.
- Um número binário formado exclusivamente por uns, pode ser facilmente convertido, pois trata-se do número imediatamente inferior ao valor da potência seguinte não utilizada, que é como quem diz, o maior número que se pode representar com o número de bits utilizados. Por exemplo o número 11111, formado por 5 uns é o número $2^5 - 1 = 31$.



MEDIDA DA CAPACIDADE DE MEMÓRIA DE UM SISTEMA INFORMÁTICO

Uma característica fundamental de um sistema informático é a sua capacidade em termos de memória - primária e secundária.

A capacidade de memória primária, mais concretamente a RAM, é fundamental num sistema informático porque condiciona o tamanho máximo dos programas que podem correr nesse sistema, assim como também pode condicionar a quantidade de dados com que se poderá operar.

A capacidade de uma memória RAM, bem como de qualquer outro dispositivo de armazenamento secundário, nomeadamente, discos, disquetes, etc., mede-se em bytes ou múltiplos de bytes.

Como em informática se trabalha fundamentalmente com base no sistema binário, costumam fazer-se contagens tendo em conta as potências de base 2.

Perante isto, a unidade Kilobyte não corresponde exatamente a 1000 bytes (como por exemplo o quilograma corresponde a 1000 gramas), mas sim a 2^{10} , ou seja 1024 bytes. Da mesma forma, o Megabyte corresponde a 2^{20} Kilobytes, ou seja, 1024 Kbytes.



MEDIDA DA CAPACIDADE DE MEMÓRIA DE UM SISTEMA INFORMÁTICO

Na representação de informação escrita adotou-se o conjunto de 8 bits (Byte), o que permite codificar todas as letras do alfabeto, todos os símbolos de pontuação e outros: código ASCII (American Standard Code for Information Interchange).

8 bits	=	1 byte
1024 bytes	=	1 Kilobyte (KB)
1024 Kilobytes	=	1 Megabyte (MB)
1024 Megabytes	=	1 Gigabyte (GB)
1024 Gigabytes	=	1 Terabyte (TB)



MEDIDA DA CAPACIDADE DE MEMÓRIA DE UM SISTEMA INFORMÁTICO

A título de exemplo vejamos as capacidades (valores médios) das memórias (primárias e secundárias) mais usuais nos computadores:

Memória RAM de um PC Actual	64 GB
1 Disco Rígido de um PC Actual	2,5 GB
1 Disquete de 3,5 “	1,44 MB
1 CD-ROM	650 MB



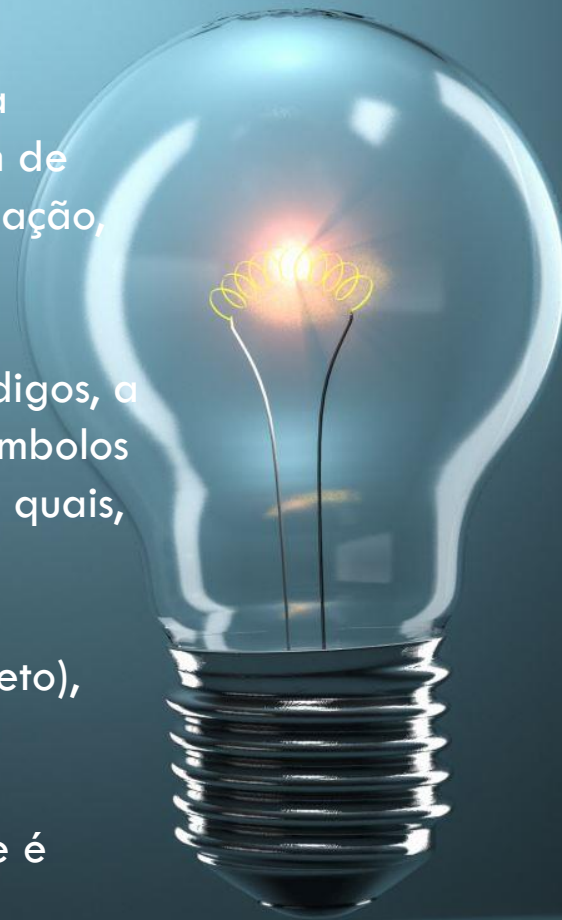
O CÓDIGO ASCII - (AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE)

O computador tem necessidade de receber e dar informação, como o sistema binário é dificilmente perceptível pela maioria dos utilizadores, a máquina tem de receber dados e fornecer resultados em códigos quotidianos (a..z, 0..9, pontuação, etc.), se bem que internamente utilize o binário.

Para esse intercâmbio de informação o computador utiliza uma tabela de códigos, a mais vulgar é o ASCII, que é composto por 256 símbolos, que abrangem os símbolos dos códigos quotidianos que é possível comunicar com o computador, entre os quais, letras, números, pontuação, sinais matemáticos, etc.

Estes 256 caracteres resultam da utilização de 8 bits (1 byte, character, ou octeto), permitindo assim $2^8 = 256$ combinações distintas.

A tabela ASCII divide-se em duas partes, a primeira vai até ao código 128 e é igual em todo o mundo, a segunda metade é variável de país para país dependentemente dos caracteres especiais ou pontuação utilizados, por exemplo o “ç” não existe na linguagem inglesa.



O CÓDIGO ASCII - (AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE)

Resultou de acordo feito entre os maiores fabricantes de computadores para poder-se trocar informação entre qualquer computador.

É um código alfanumérico porque representa letras e algarismos.

Qualquer um dos símbolos de 0 a 255 é designado de carácter.

Para transmitir a frase “Temos 10 computadores” são necessários quantos bytes?



O CÓDIGO ASCII - (AMERICAN STANDARD
CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE)

Resposta: 21 bytes

1 Kilobyte (KB) = 1024 Bytes = 2^{10}

1 Megabyte (MB) = 1024 Kilobytes = $1024 \times 1024 = 2^{20}$

1 Gigabyte (GB) = 1024 Megabytes = $1024 \times 1024 \times 1024 = 2^{30}$

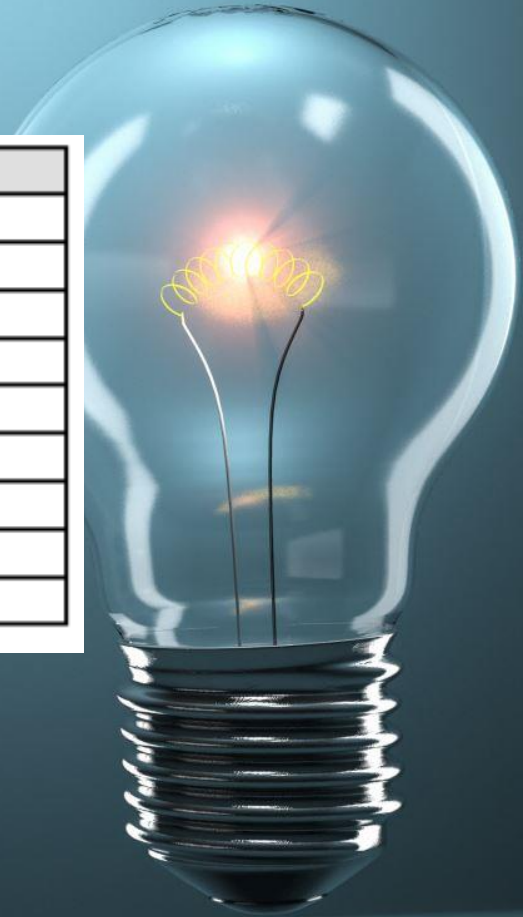
1 Terabyte (TB) = 1024 Gigabytes = $1024 \times 1024 \times 1024 \times 1024 = 2^{40}$

Uma página de texto com cerca de 60 linhas e 80 letras por linha contem um total de 4800 bytes de informação pelo que são necessárias mais de 220 000 páginas para preencher 1 Gigabyte.



O CÓDIGO ASCII - (AMERICAN STANDARD
CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE)

Código ASCII	Caracter Correspondente	Código Binário
...
61	=	01111101
62	>	01111110
63	?	01111111
64	@	10000000
65	A	10000001
66	B	10000010
67	C	10000011
...

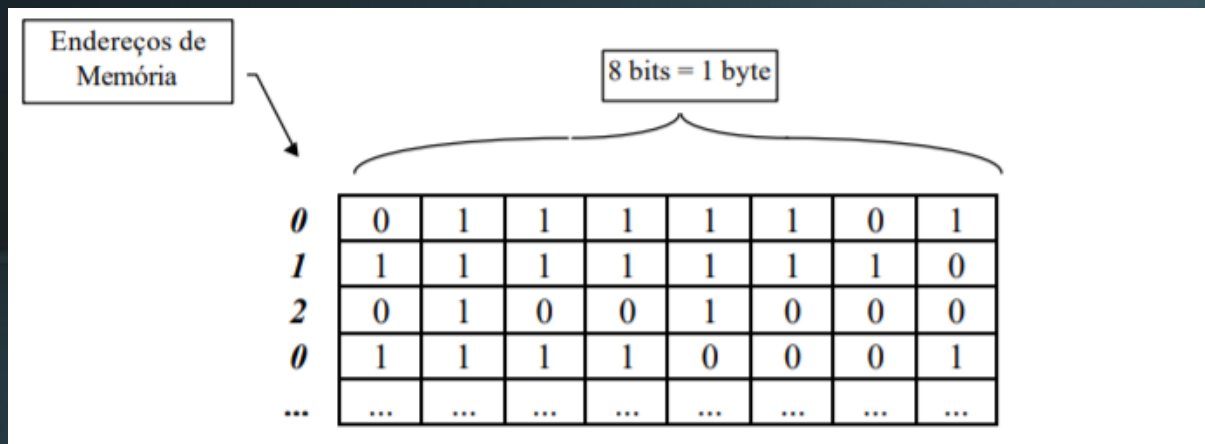


A ORGANIZAÇÃO DA MEMÓRIA DE UM COMPUTADOR

A memória dos computadores encontra-se organizada segundo octetos de bits que formam os bytes ou caracteres, que armazenam a informação binária presente na memória do computador.

A UC - Unidade de Controlo necessita saber em que parte da memória se situa determinada informação para poder proceder ao seu tratamento, para a localizar utiliza o endereço correspondente, a cada endereço corresponde uma única posição de memória.

QA - quantidade de endereços de memória depende da capacidade de memória dos computadores, assim quanto maior for a capacidade de memória maior será o número de endereços a utilizar pela UC.



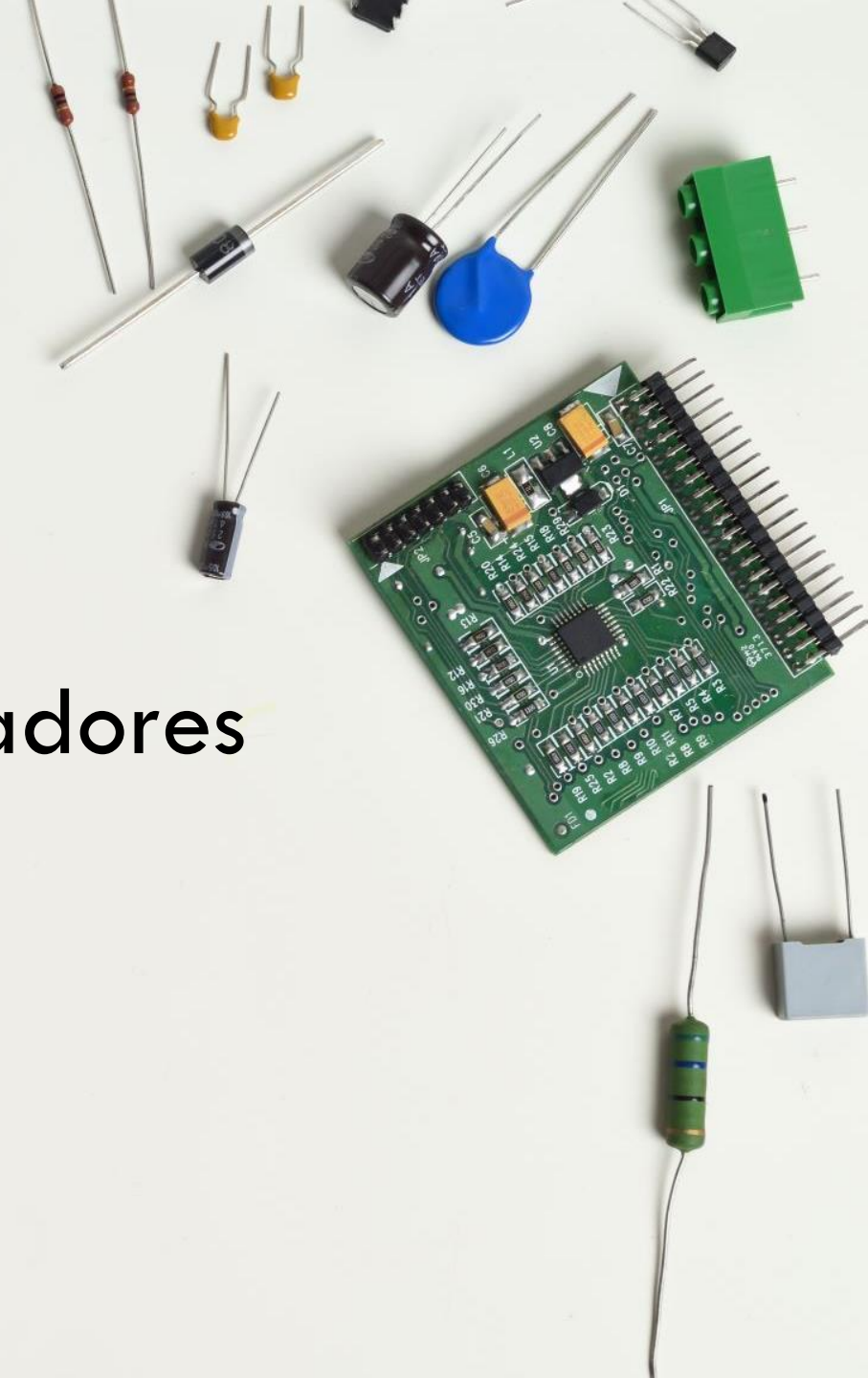
A ORGANIZAÇÃO DA MEMÓRIA DE UM COMPUTADOR

Em resumo, a memória dos computadores consiste em várias fileiras de 8 bits cada uma, que se denominam de octeto ou byte.

São numeradas de 0 até ao número de bytes que a memória possui.



Organização de Computadores

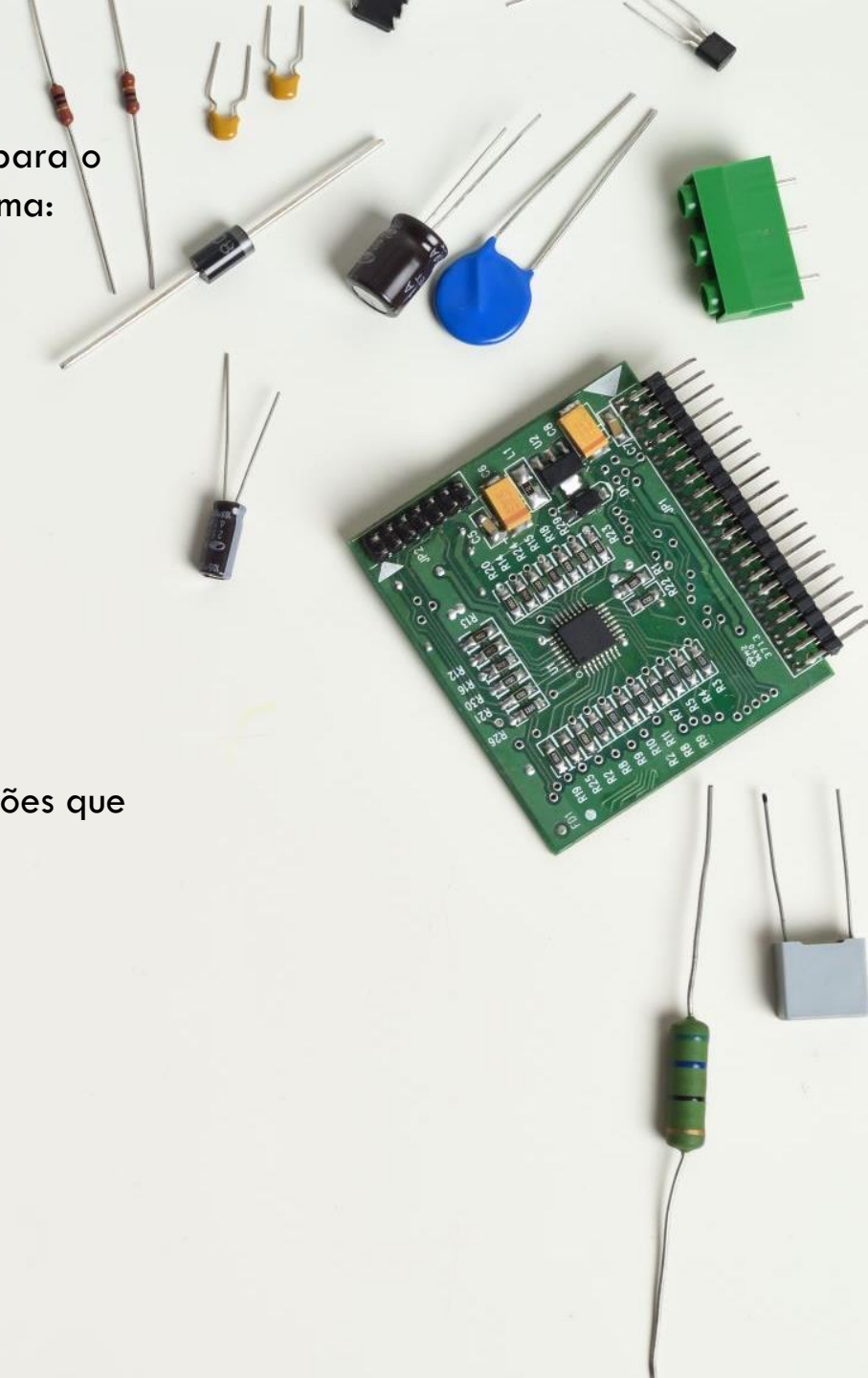


Arquitetura de Computadores: refere-se aos atributos de um sistema que são visíveis para o programador, ou seja, que têm impacto direto sobre a execução lógica de um programa:

- Conjunto de instruções
- Número de bits usados para representar dados
- Mecanismos de E/S
- Técnicas de endereçamento de memória

Organização de Computadores: refere-se às unidades operacionais e suas interconexões que implementam as especificações da sua arquitetura:

- Sinais de controle
- Interfaces com periféricos
- Tecnologia de memória



Por exemplo, vamos imaginar uma determinada instrução.

Implementar ou não a instrução é uma decisão de projeto da arquitetura do computador.

Por outro lado a forma de implementação constitui uma decisão do projeto de organização do computador.

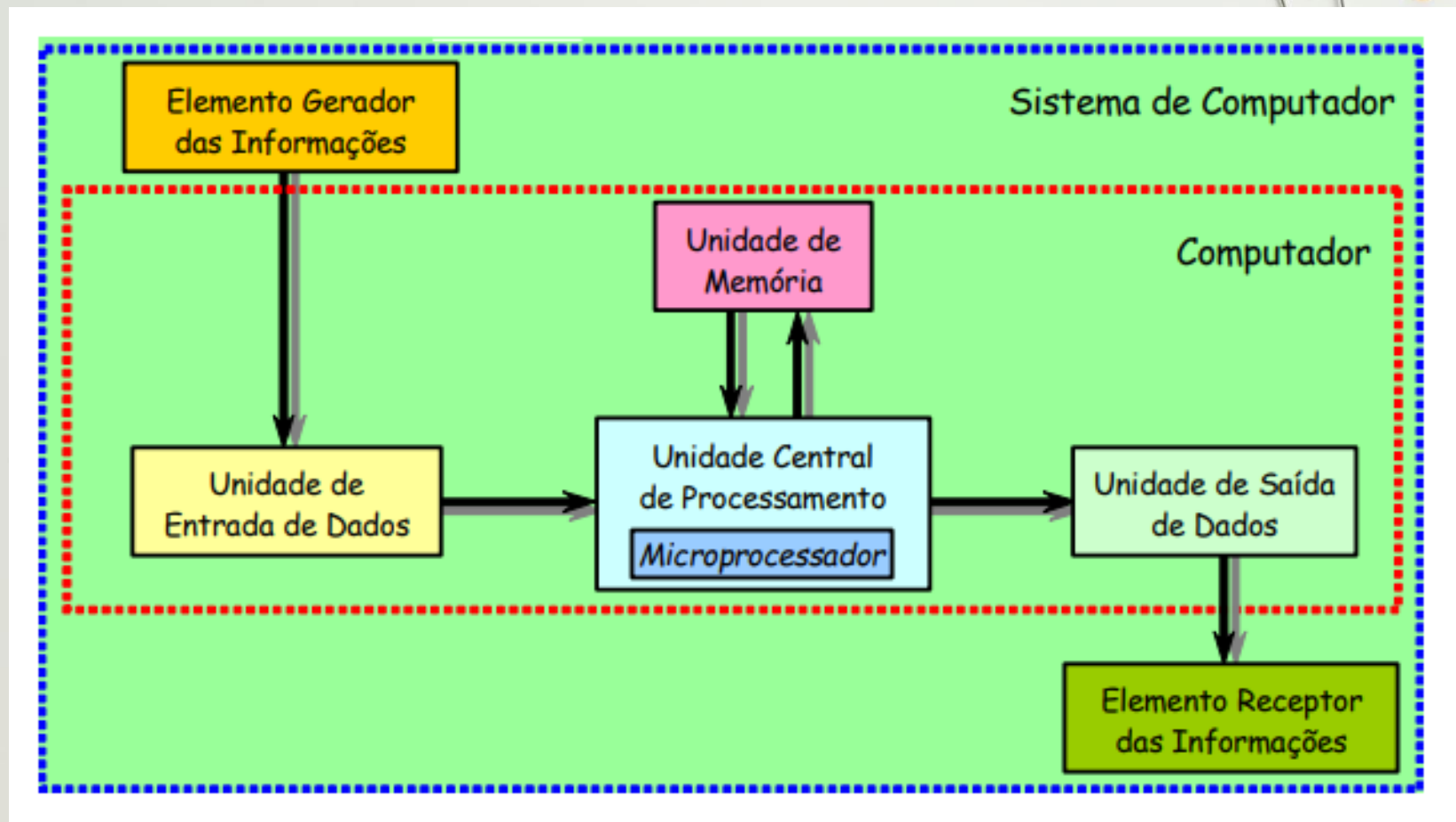
Ou seja, a organização é projetada para implementar uma especificação particular de arquitetura.

Embora tenham ocorrido revolucionárias transformações na área de Eletrônica, o microcomputador de hoje ainda mantém a mesma concepção funcional dos primeiros computadores eletrônicos.

Tal concepção, conhecida como Arquitetura de Von Neumann, é definida da seguinte forma:

Uma unidade central de processamento recebe informações através de uma unidade de entrada de dados, processa estas informações segundo as especificações de um programa armazenado em uma unidade de memória, e devolve os resultados através de uma unidade de saída de dados.

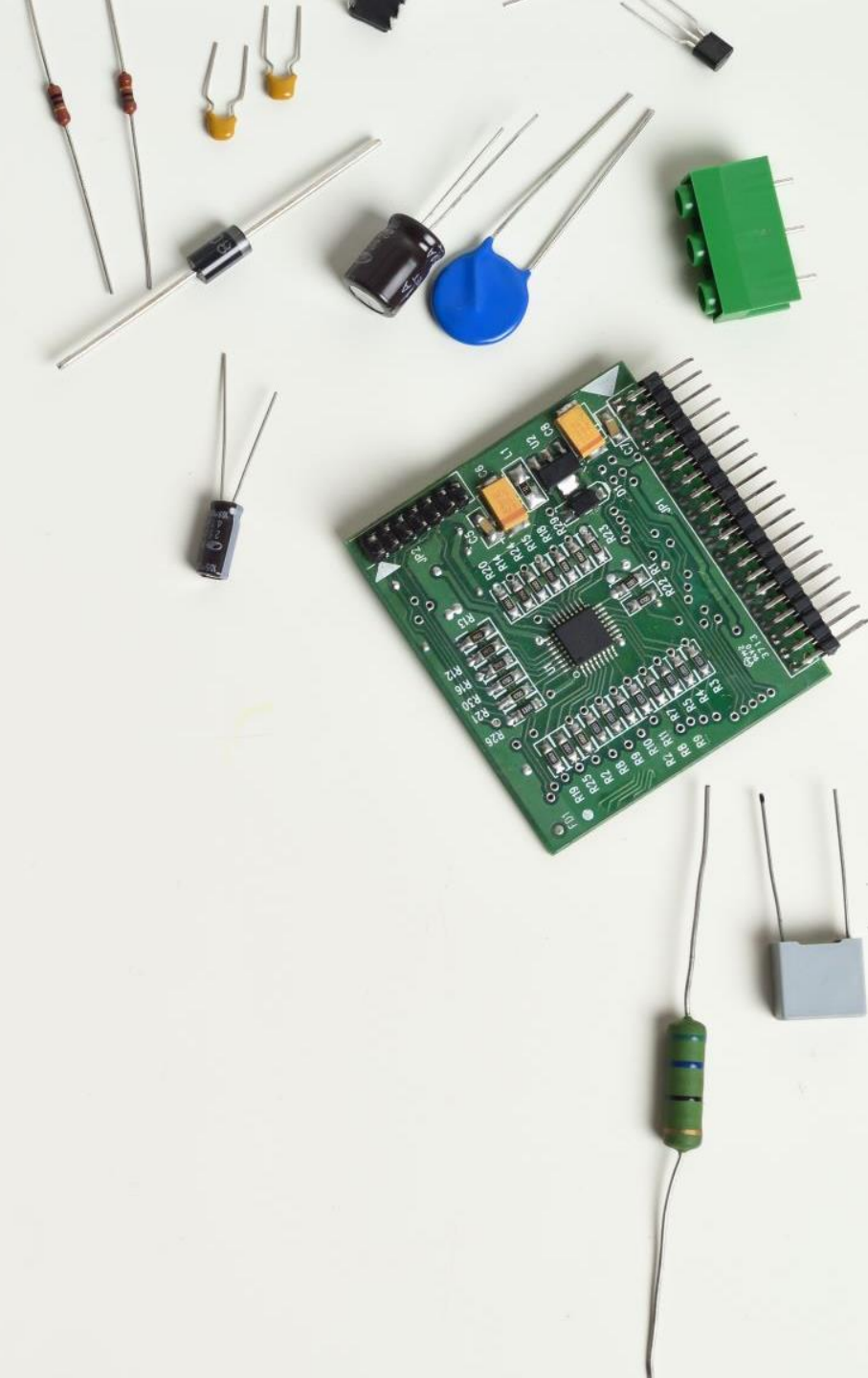




Organização de Computadores

Descrição de uma tarefa

- Tarefas são realizadas através de execução de uma operações lógicas/aritméticas e da tomada de decisões
- Tarefas ou procedimentos compreendem as atividades que o sistema realiza ou permite realizar. As tarefas caracterizam a funcionalidade do sistema e devem permitir aos utilizadores satisfazer as suas metas
- As instruções adequadas constituem os programas que dirigem o funcionamento do computador
- O computador é constituído por uma parte física (hardware) e a parte lógica (software – conjunto de instruções que controla e orienta o computador para execução de tarefas)
- Toda a máquina é um sistema

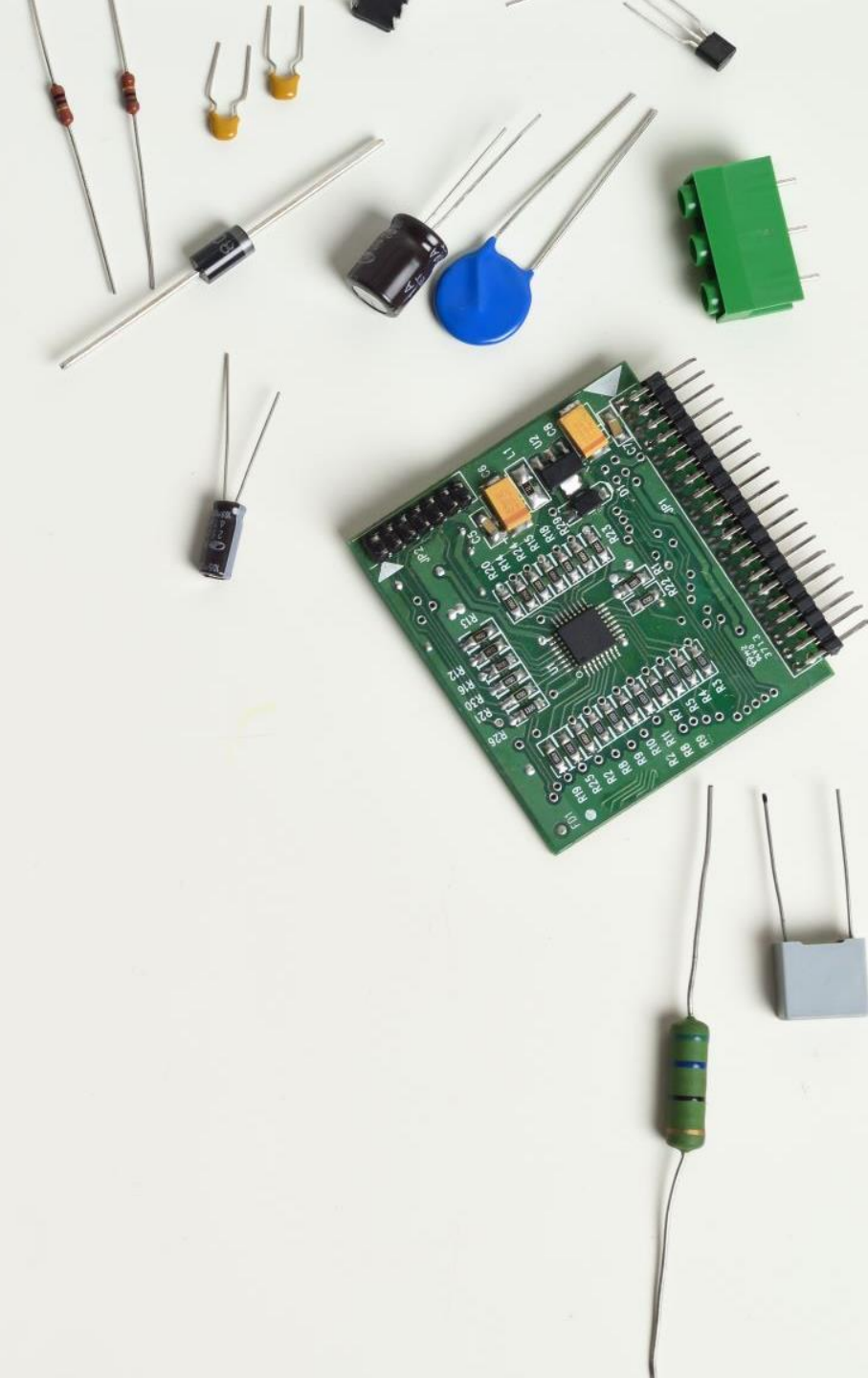


Organização de Computadores

O que é um sistema?

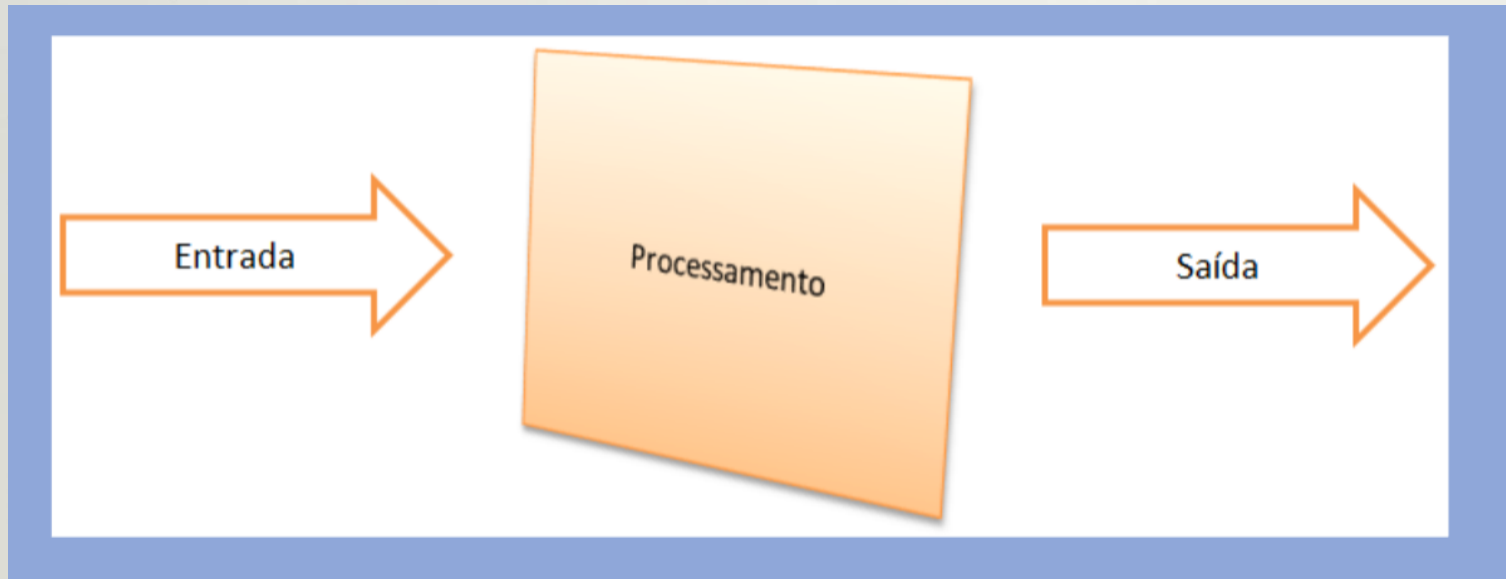
Sistema é um conjunto de componentes que realiza as seguintes funções:

- Entrada de dados
- Processamento eletrónico de dados
- saída

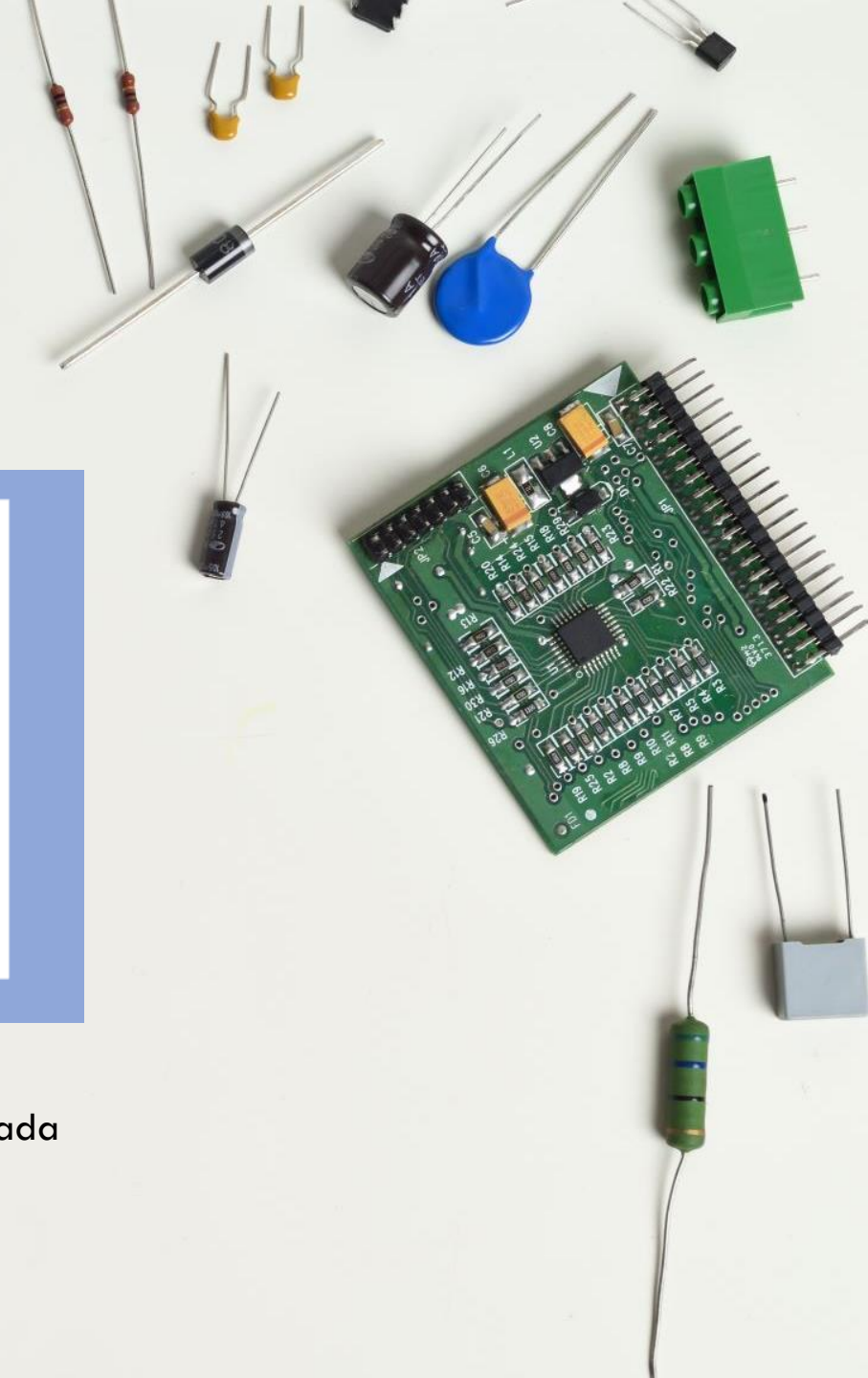


Fases de execução de uma tarefa

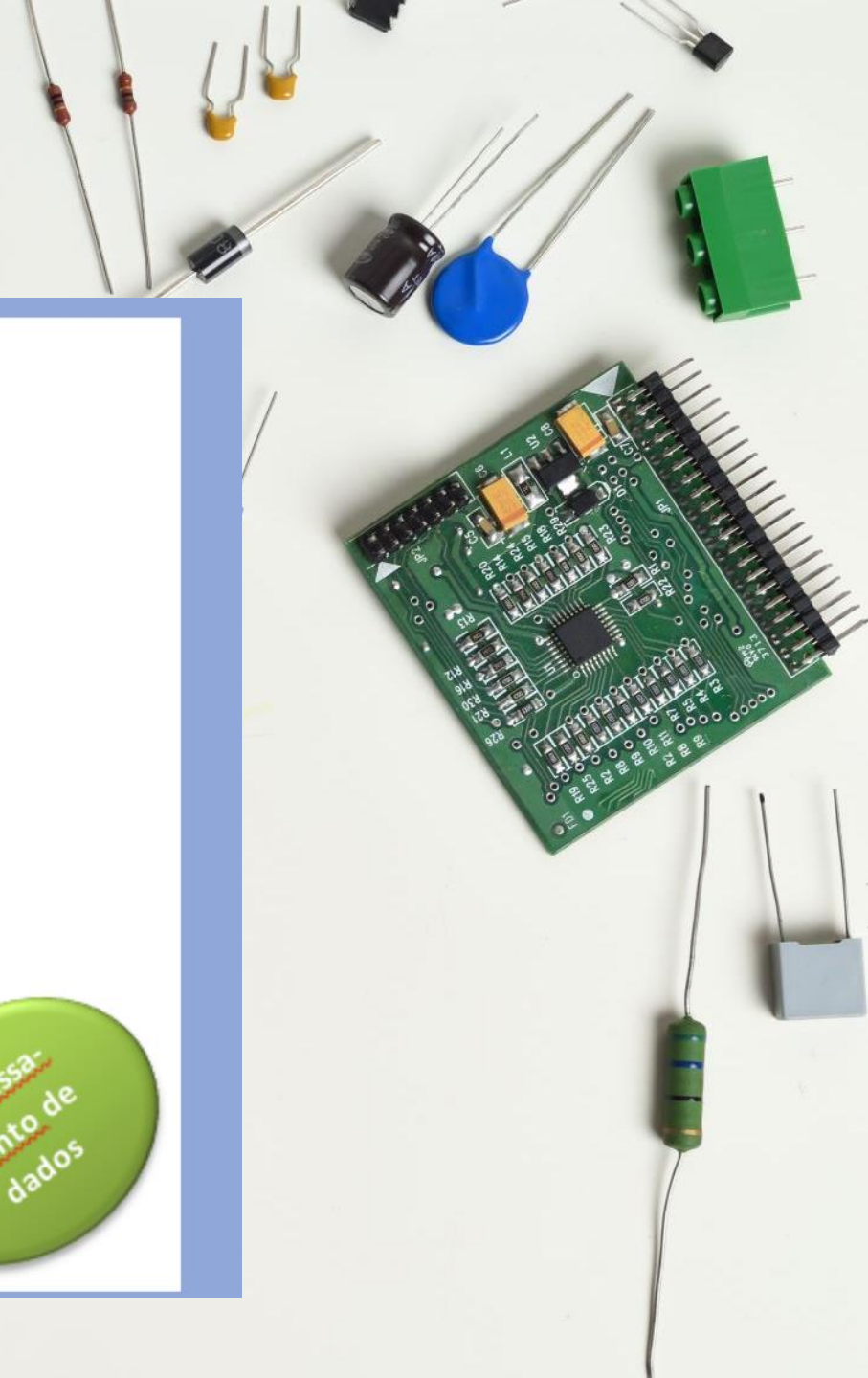
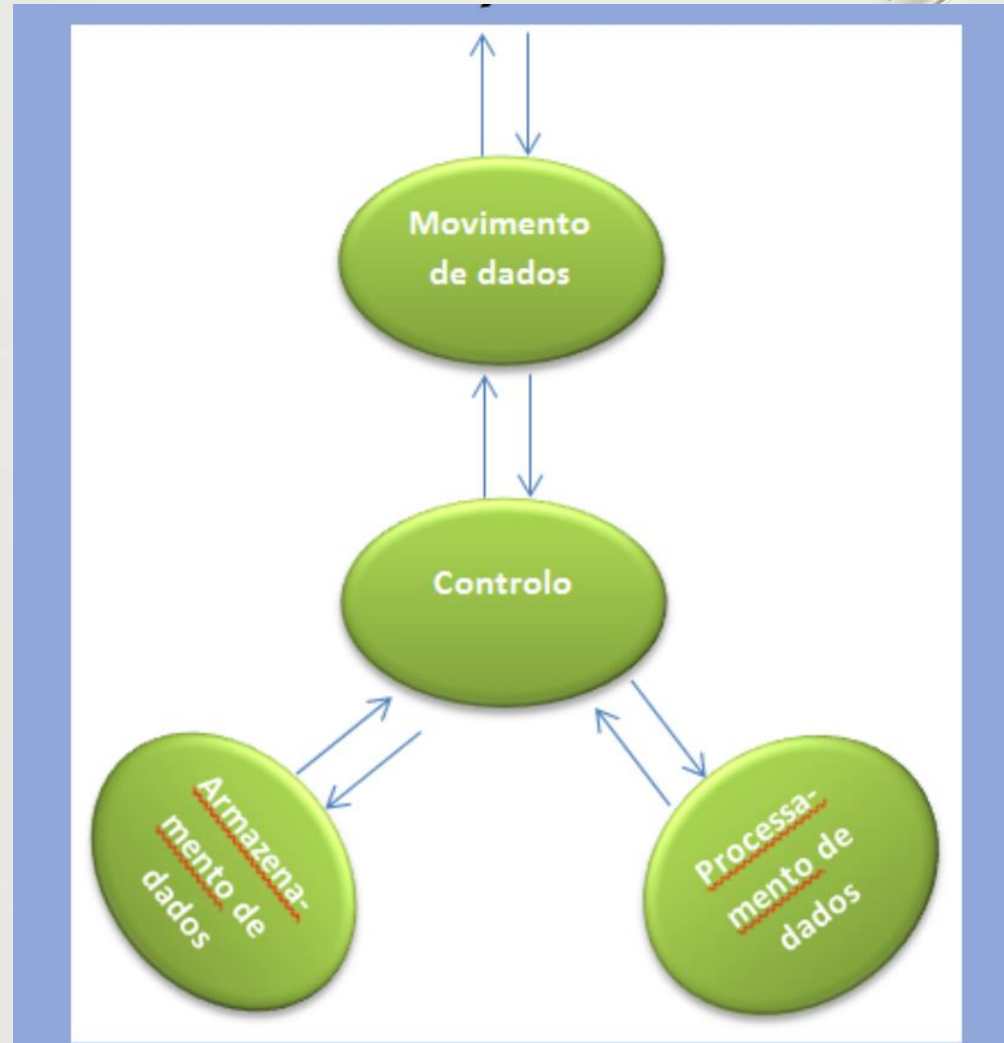
- A entrada de um sistema de computadores corresponde ao conjunto dos dados necessários para a realização de uma tarefa



- O processamento refere-se às modificações realizadas sobre os dados de entrada e a elaboração dos resultados
- A saída corresponde ao conjunto de dados resultante obtidos.



Fases de execução de uma tarefa

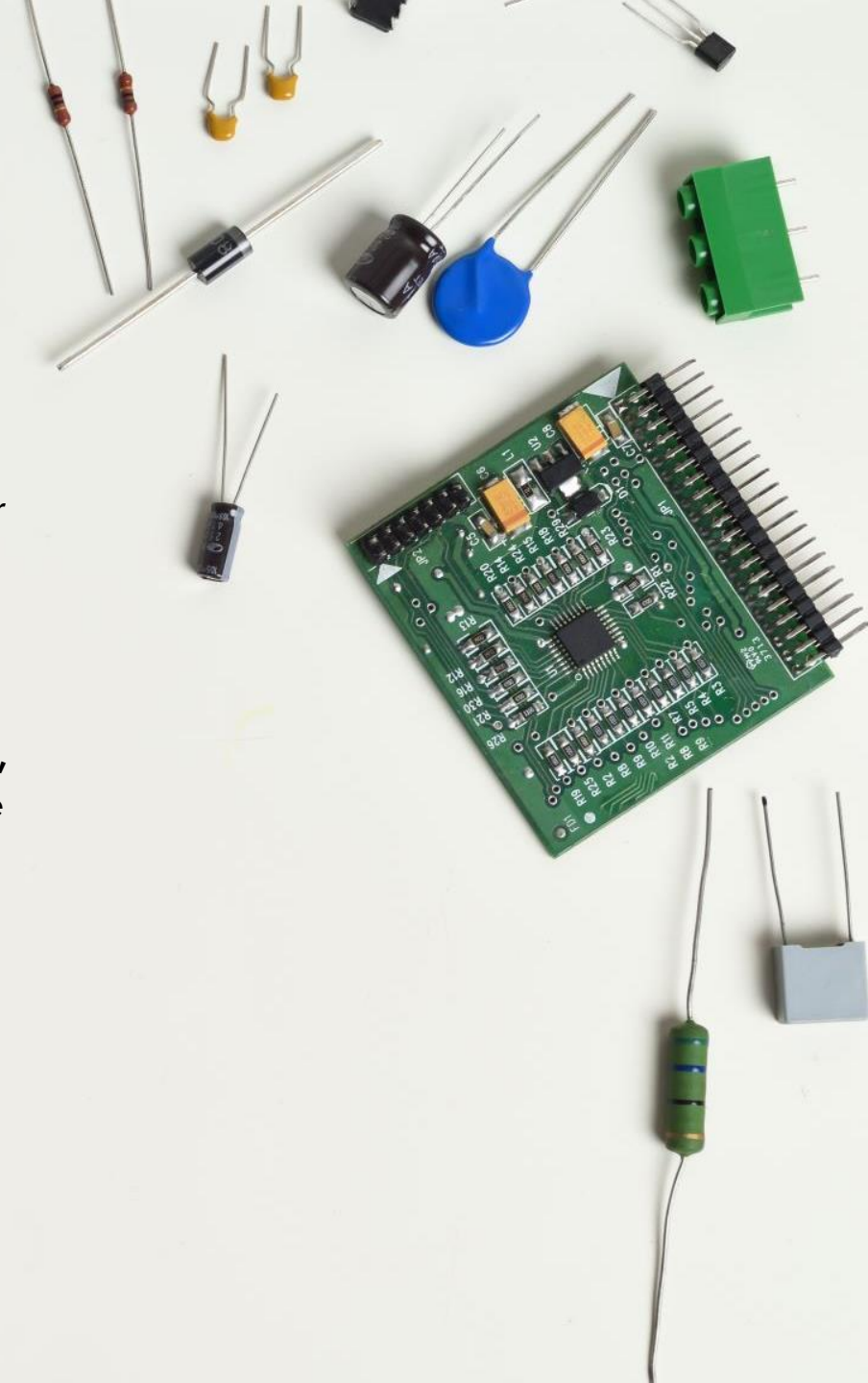


Unidade de execução de tarefas

Um programa para ser executado precisa de uma requisição ou ordem externa feita pelo utilizador

Em alguns casos os programas são executados automaticamente, mas precisam de ser executados inicialmente, essas instruções são então previamente gravadas

Quando um comando é executado pelo utilizador ou pelo próprio sistema, é enviada uma solicitação para o núcleo (processador) que faz o processamento da informação, por sua vez, faz também uma requisição de dados e instruções do disco rígido, que é onde está armazenado o programa.

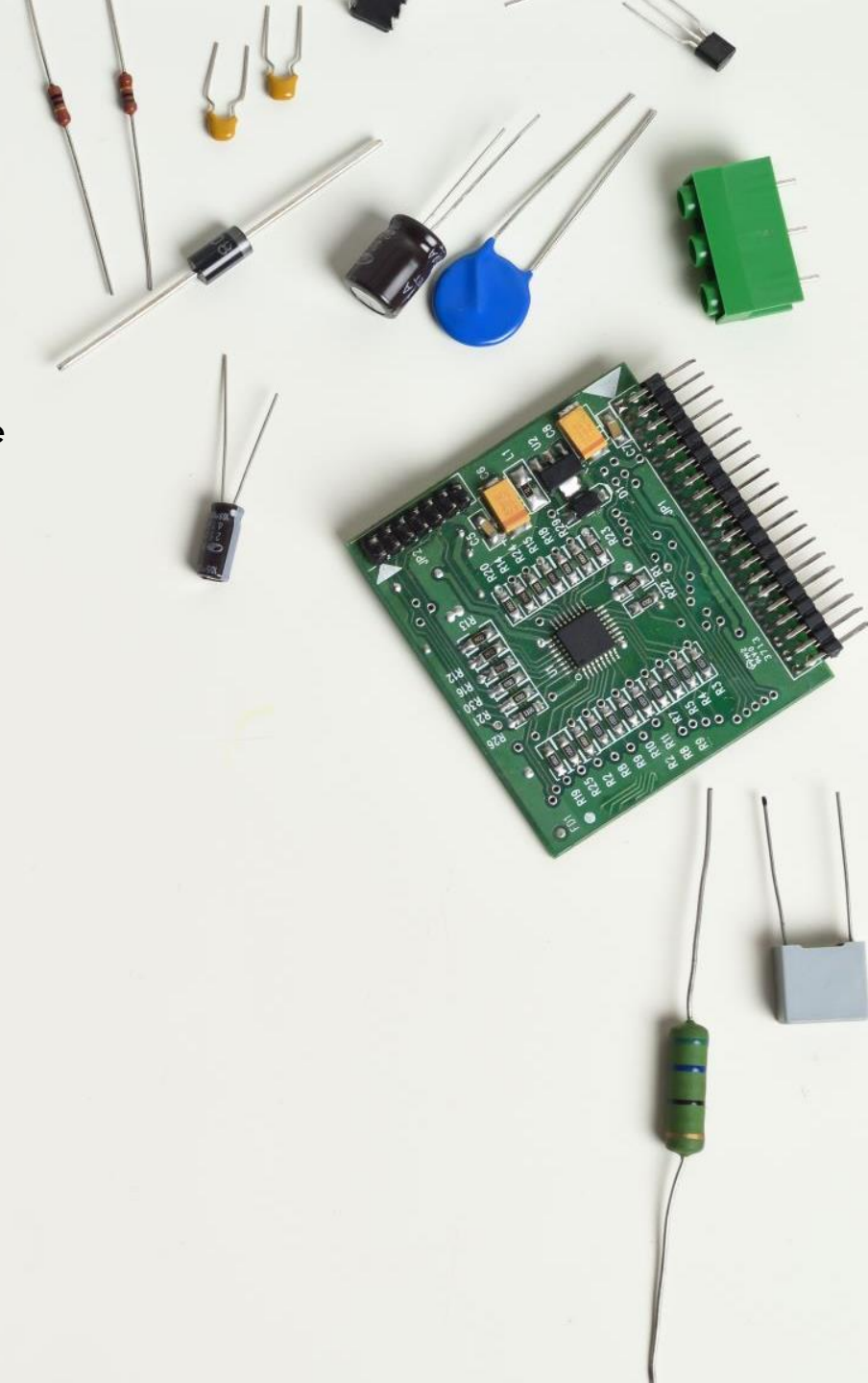


Unidade de execução de tarefas

Os dados são enviados através de blocos e passam pela memória RAM antes de serem processados. A RAM, ao contrario do disco rígido, é um memória dinâmica que permite leitura e gravação numa velocidade muito superior ao HD

A RAM existe para evitar que o núcleo esteja constantemente a fazer requisições ao disco rígido (o que tornaria a execução de programas muito lenta)

Por isso, este é um dos componentes que mais tem influência sobre o desempenho de um computador.

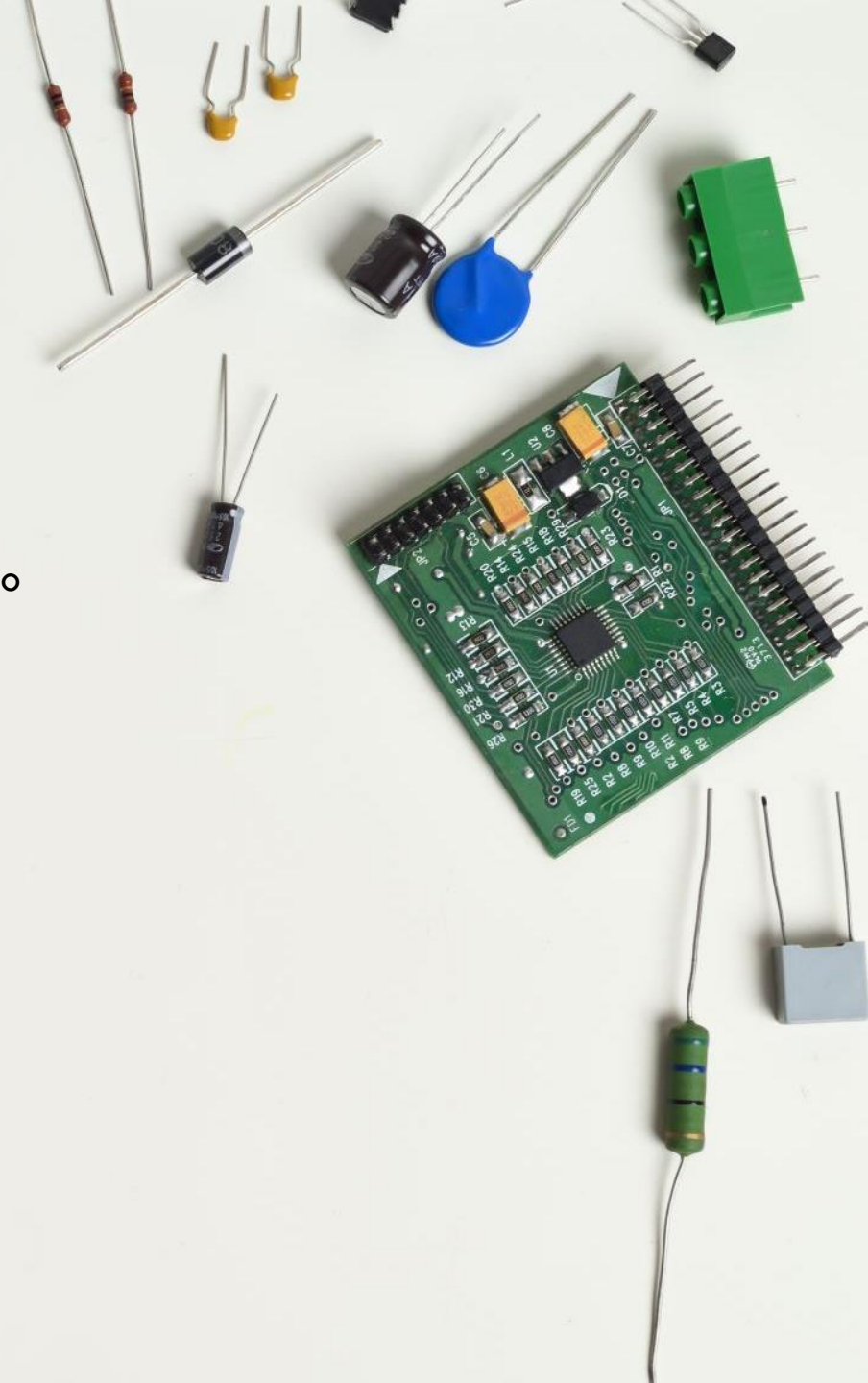


Unidade de execução de tarefas

Uma vez que os dados estão contidos na RAM, o processador acede diretamente a estes.

Dentro do processador, também existem outras memórias dinâmicas, que armazenam temporariamente, resultados de processamento (cálculos e operações lógicas) e fazem o controlo das informações, são as conhecidas caches.

Nesse caso, a quantidade de memória é estabelecida pelo fabricante e para aumentar é necessário efetuar a troca do processador.

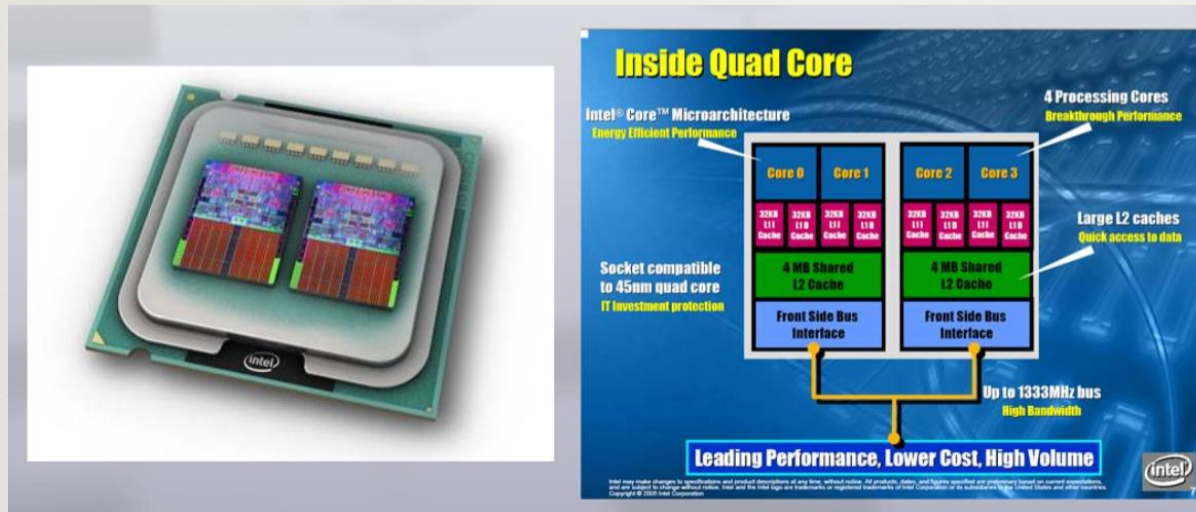


Unidade de execução de tarefas

Os fatores determinante para o desempenho de todo esse procedimento, são:

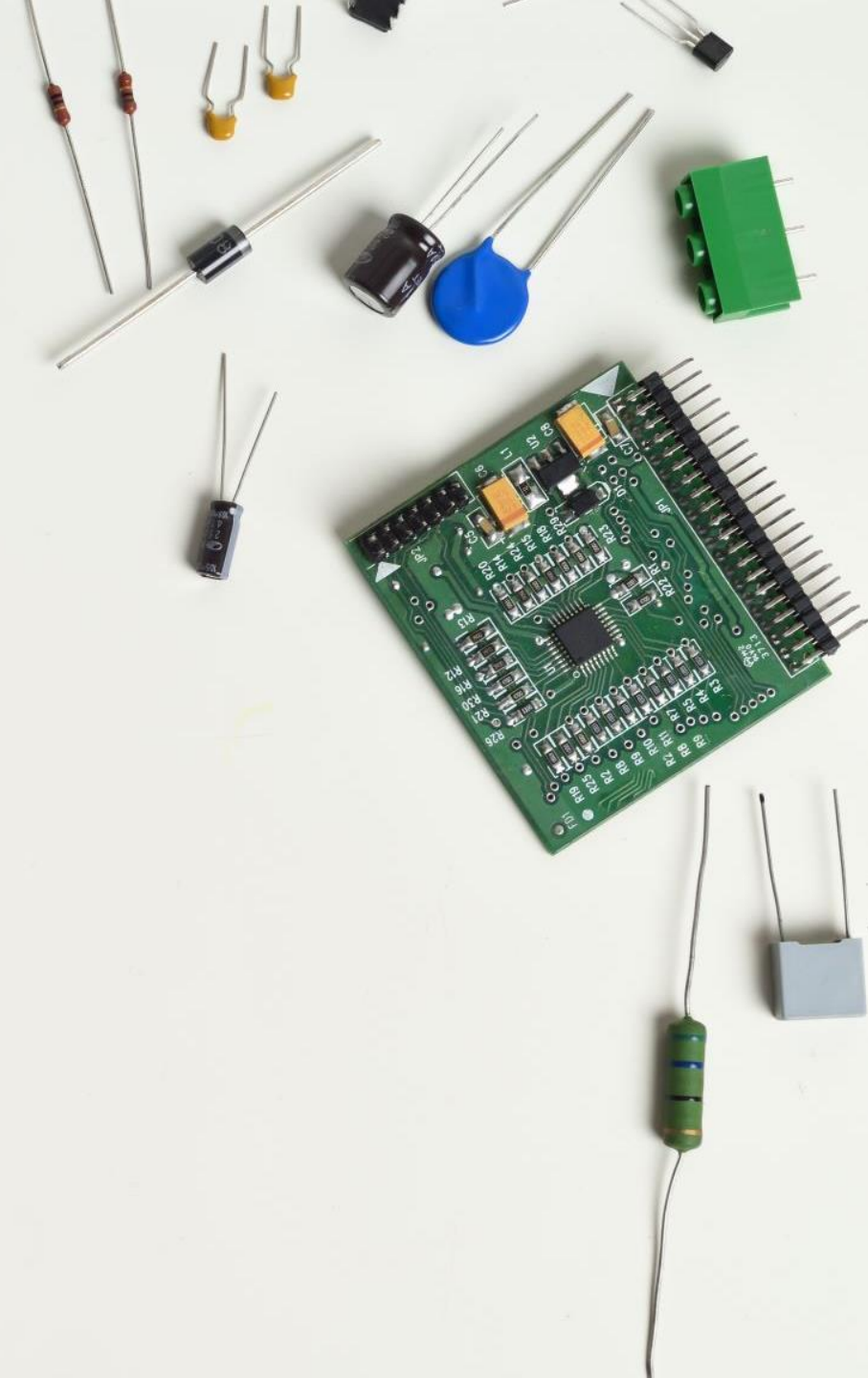
A frequência do Clock do núcleo (processador, ex: 2.6GHz) a frequência do barramento externo na motherboard (ex: 400MHz), a quantidade e frequência de memória RAM (ex: 16GB e 533Mhz) e também, a taxa d etransferência e velocidade de rotações do disco rígido (ex. 300MB/s e 7200RPM)

Outros factores também podem ser considerados como quantidade de núcleo disponíveis no processador (ex: core 2 duo, de 2 núcleos ou quad core de 4 núcleos) etc.



Organização de um computador

O computador é um conjunto de unidades de execução de tarefas.

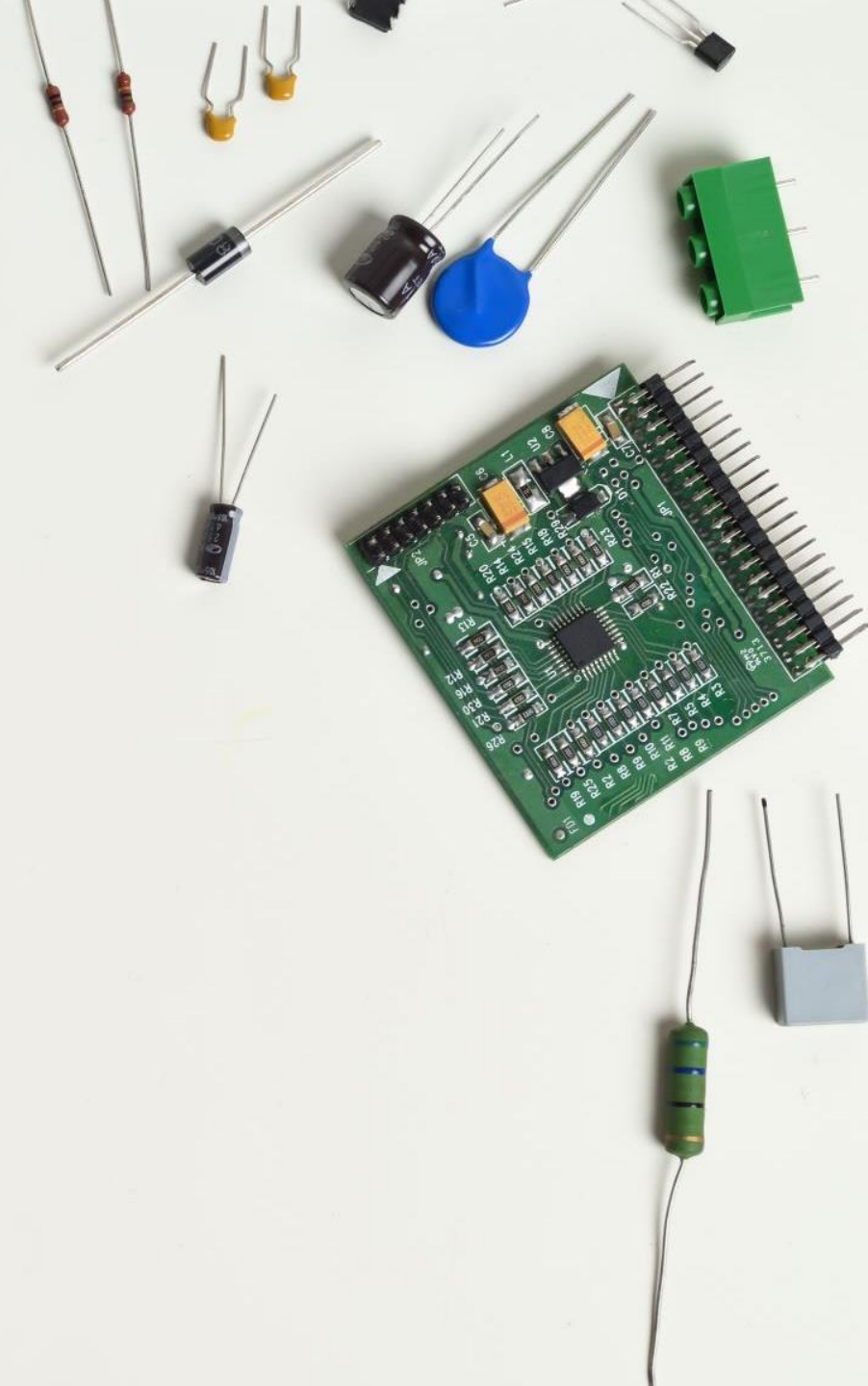


Processadores: clock, bits, memória cache e múltiplos núcleos

Os processadores (ou CPU, de *Central Processing Unit* - Unidade Central de Processamento) são chips responsáveis pela execução de cálculos, decisões lógicas e instruções que resultam em todas as tarefas que um computador pode fazer.

Por este motivo, são também referenciados como "cérebros" destas máquinas. Apesar de não haver um número muito grande de fabricantes a maior parte do mercado está concentrada nas mãos da Intel e da AMD, com companhias como Samsung e Qualcomm se destacando no segmento móvel existe uma grande variedade de processadores, para os mais variados fins.

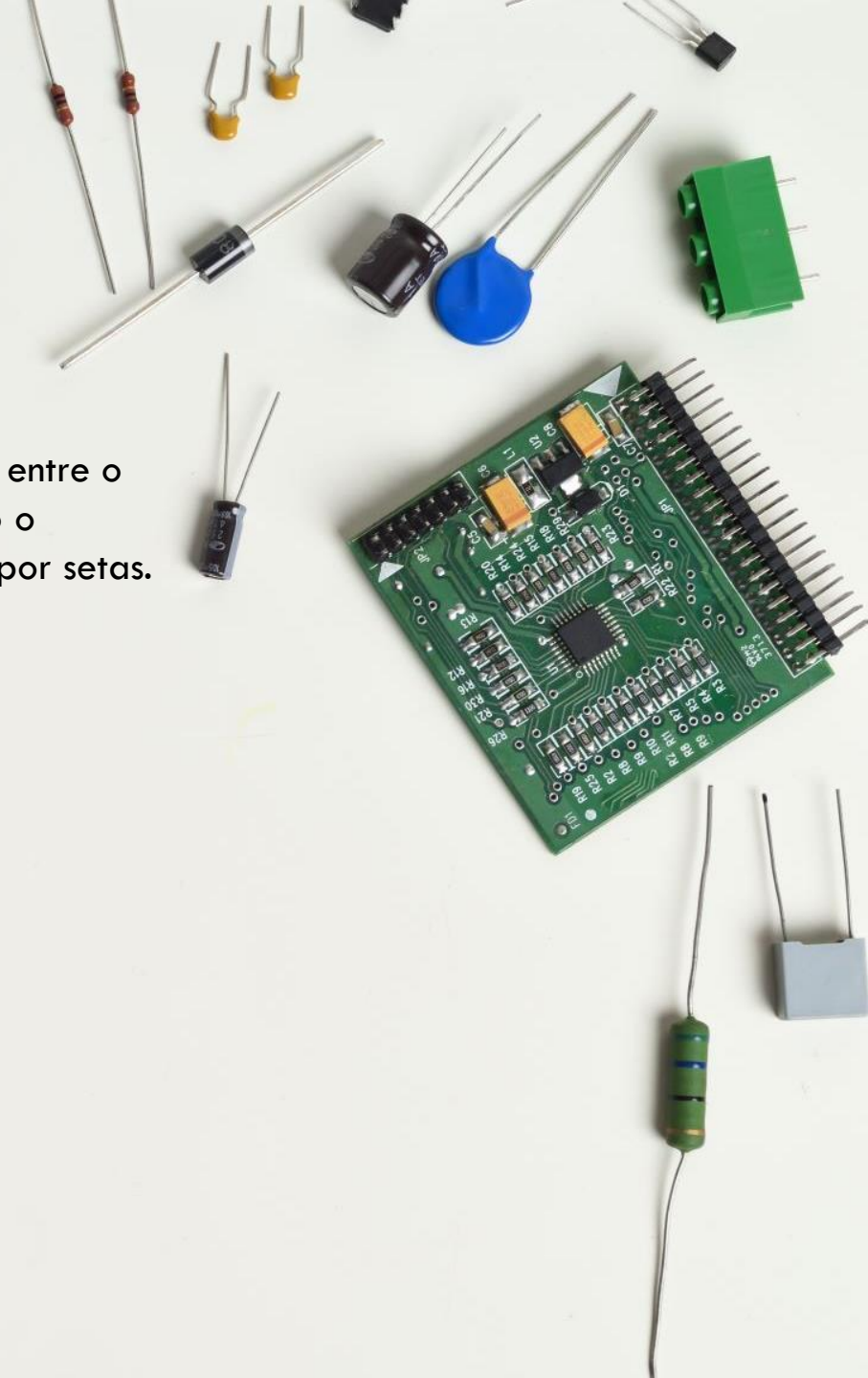
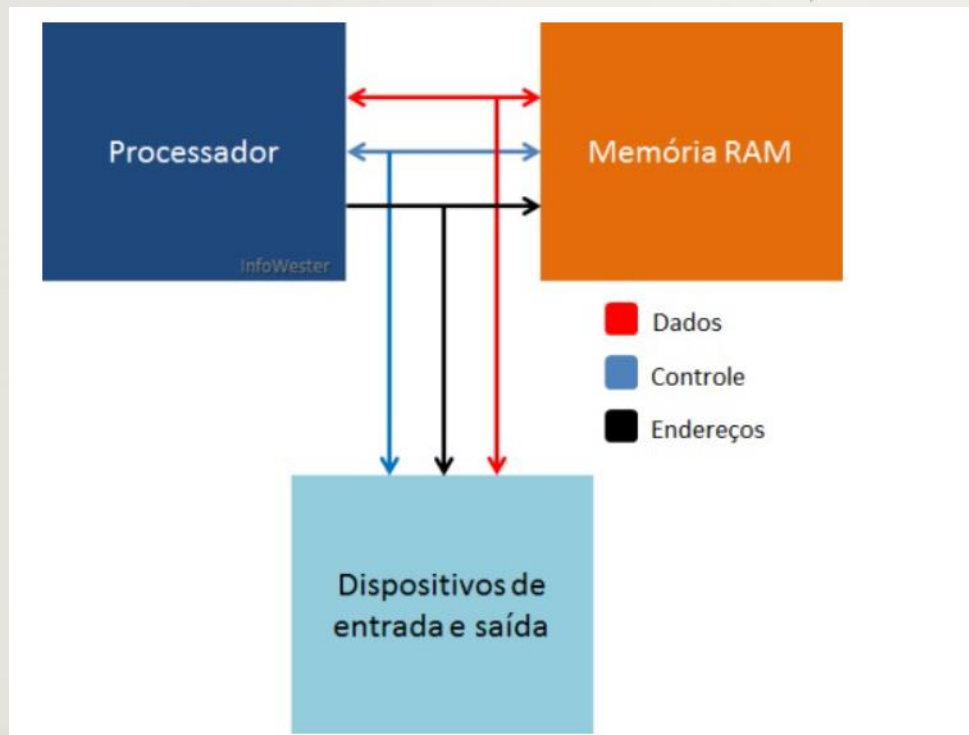
Apesar disso e das diferenças existentes entre cada modelo, a maioria dos chips compartilha determinadas características.



Processadores: clock, bits, memória cache e múltiplos núcleos

O processador (CPU) é um chip normalmente feito de silício que responde pela execução das tarefas cabíveis a um computador.

A imagem a seguir ilustra um esquema hipotético (e bastante abstrato) de comunicação entre o processador, a memória e o conjunto de dispositivos de entrada e saída, representando o funcionamento básico do computador. Note que a conexão entre estes itens é indicada por setas. Isso é feito para que vocês possa entender a função dos barramentos (*bus*).



Processadores: clock, bits, memória cache e múltiplos núcleos

De maneira geral, os barramentos são responsáveis pela interligação e comunicação dos dispositivos em um computador.

Notem que, para o processador se comunicar com a memória e o conjunto de dispositivos de entrada e saída, há três setas, isto é, barramentos:

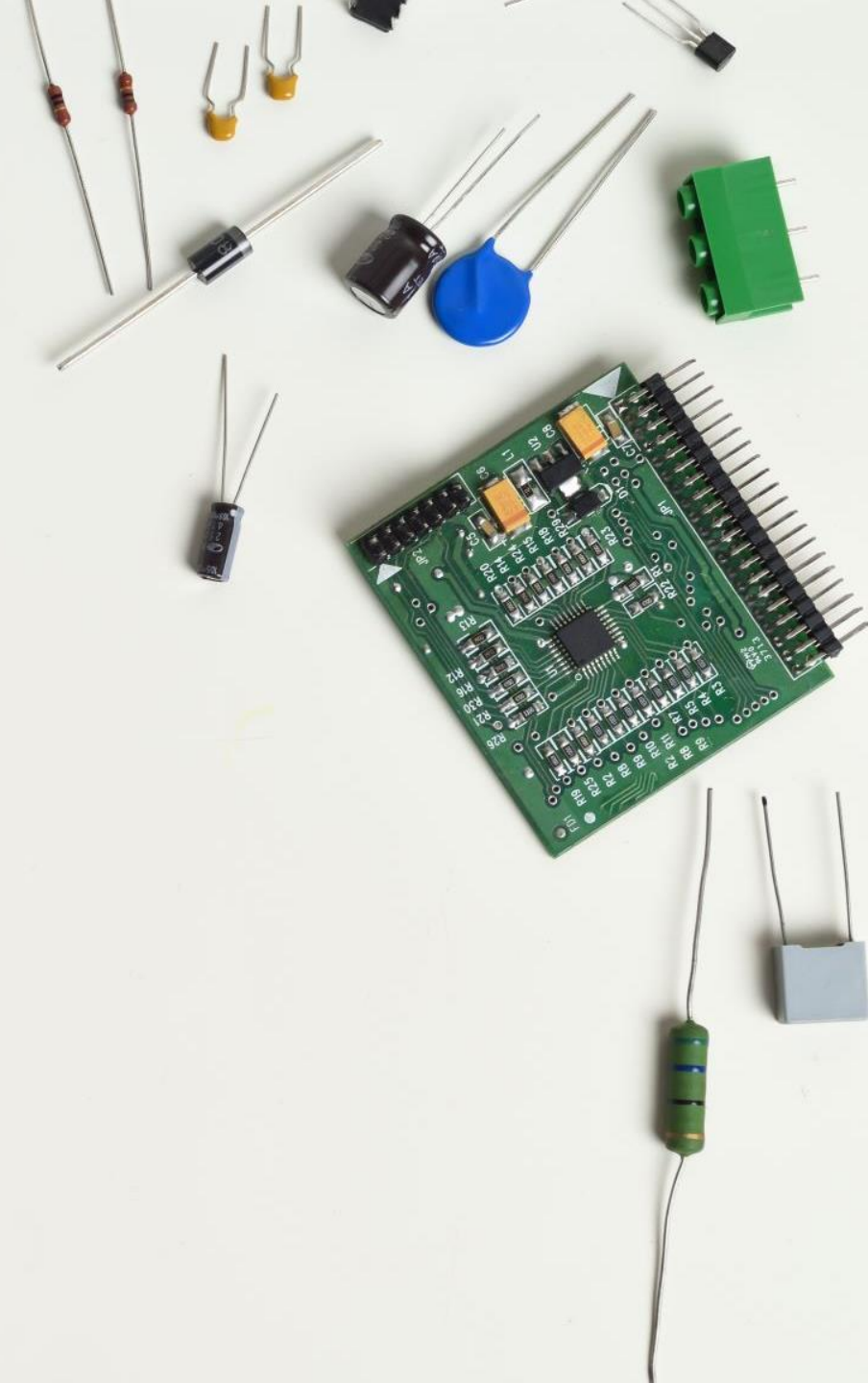
um chama-se barramento de endereços (*address bus*);

outro, barramento de dados (*data bus*);

o terceiro, barramento de controle (*control bus*).

O barramento de endereços, basicamente, indica de onde os dados a serem processados devem ser retirados ou para onde devem ser enviados.

A comunicação por este meio é unidirecional, razão pela qual só há seta em uma das extremidades da linha no gráfico que representa a sua comunicação.



Processadores: clock, bits, memória cache e múltiplos núcleos

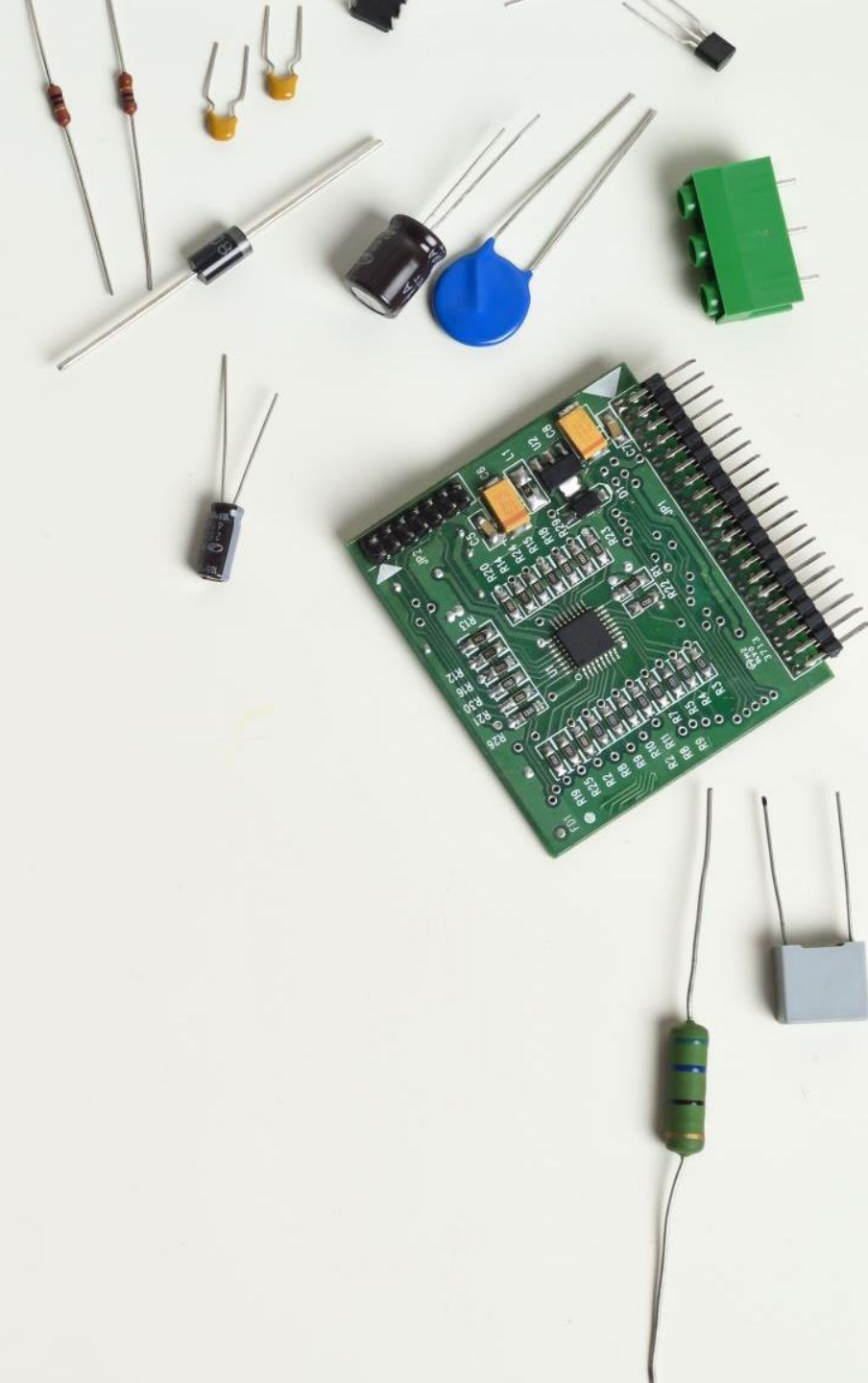
Como o nome deixa claro, é pelo barramento de dados que as informações transitam.

Por sua vez, o barramento de controle faz a sincronização das referidas atividades, habilitando ou desabilitando o fluxo de dados, por exemplo. Para você compreender melhor, imagine que o processador necessita de um dado presente na memória.

Pelo barramento de endereços, a CPU obtém a localização deste dado dentro da memória.

Como precisa apenas acessar o dado, o processador indica pelo barramento de controle que esta é uma operação de leitura.

O dado é então localizado e inserido no barramento de dados, por onde o processador, finalmente, o lê.



Clock interno

Em um computador, todas as atividades necessitam de sincronização. O clock interno (ou apenas clock) serve justamente a este fim, ou seja, basicamente, atua como um sinal para sincronismo.

Quando os dispositivos do computador recebem o sinal de executar suas atividades, dá-se a esse acontecimento o nome de "pulso de clock".

Em cada pulso, os dispositivos executam suas tarefas, param e vão para o próximo ciclo de clock.

A medição do clock é feita em *hertz* (Hz), a unidade padrão de medidas de frequência, que indica o número de oscilações ou ciclos que ocorre dentro de uma determinada medida de tempo, no caso, segundos.

Assim, se um processador trabalha a 800 Hz, por exemplo, significa que ele é capaz de lidar com 800 operações de ciclos de clock por segundo.



FSB (Front Side Bus)

As frequências com as quais os processadores trabalham são conhecidas como clock interno.

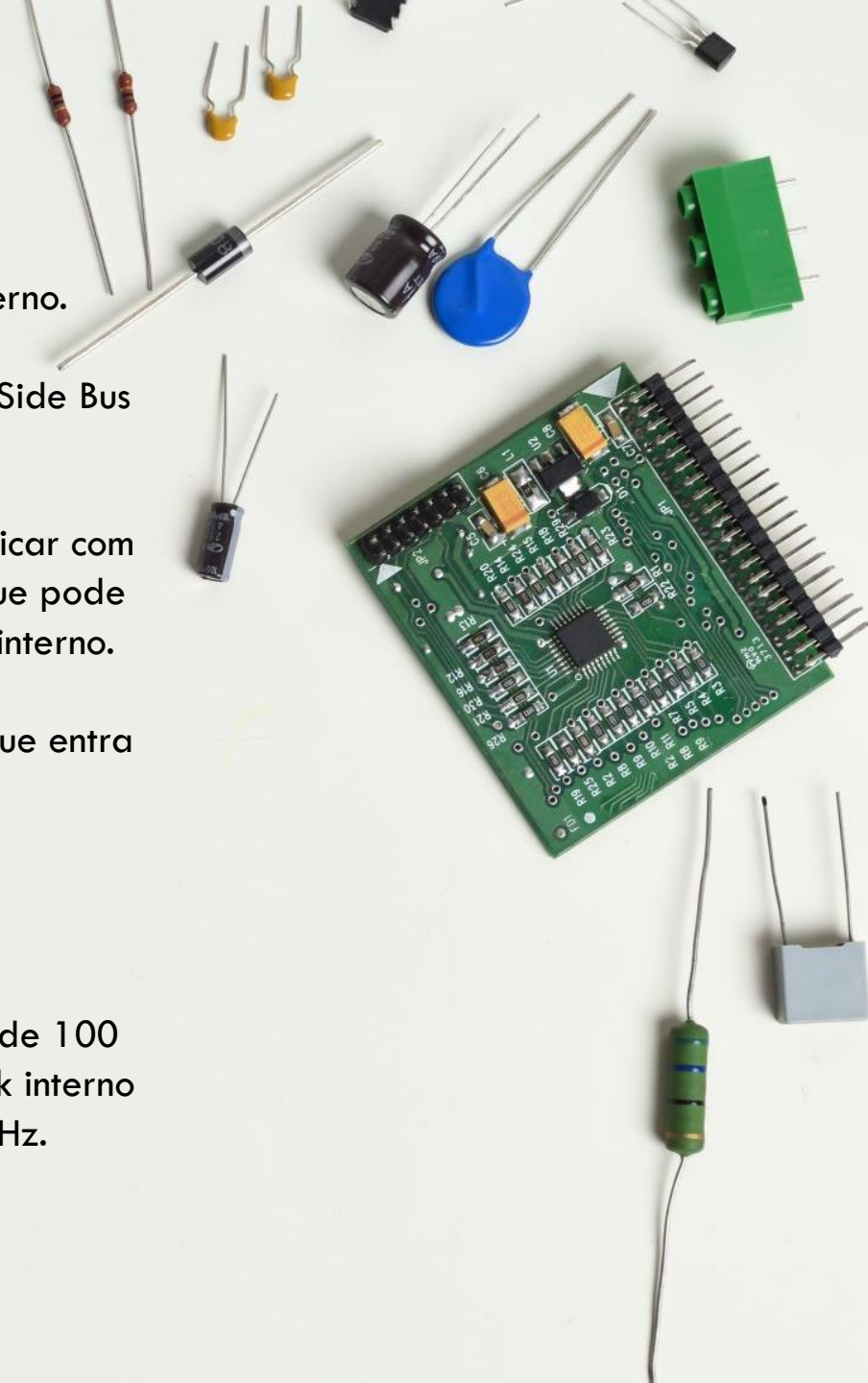
Mas, os processadores também contam com o que chamamos de clock externo ou Front Side Bus (FSB) ou, ainda, barramento frontal.

O FSB existe porque, devido a limitações físicas, os processadores não podem se comunicar com o chipset e com a memória RAM - mais precisamente, com o controlador da memória, que pode estar na ponte norte (*northbridge*) do chipset - utilizando a mesma velocidade do clock interno.

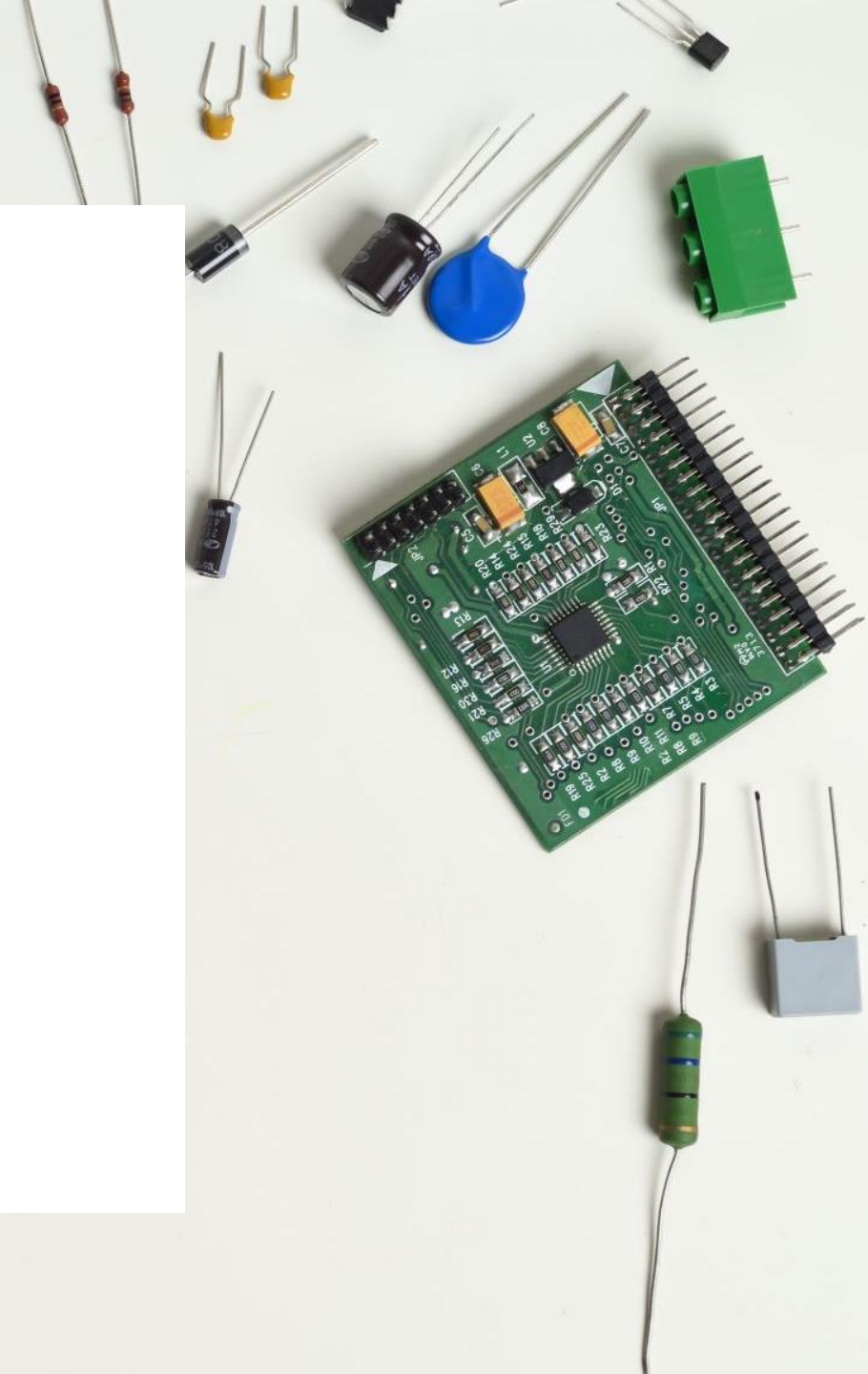
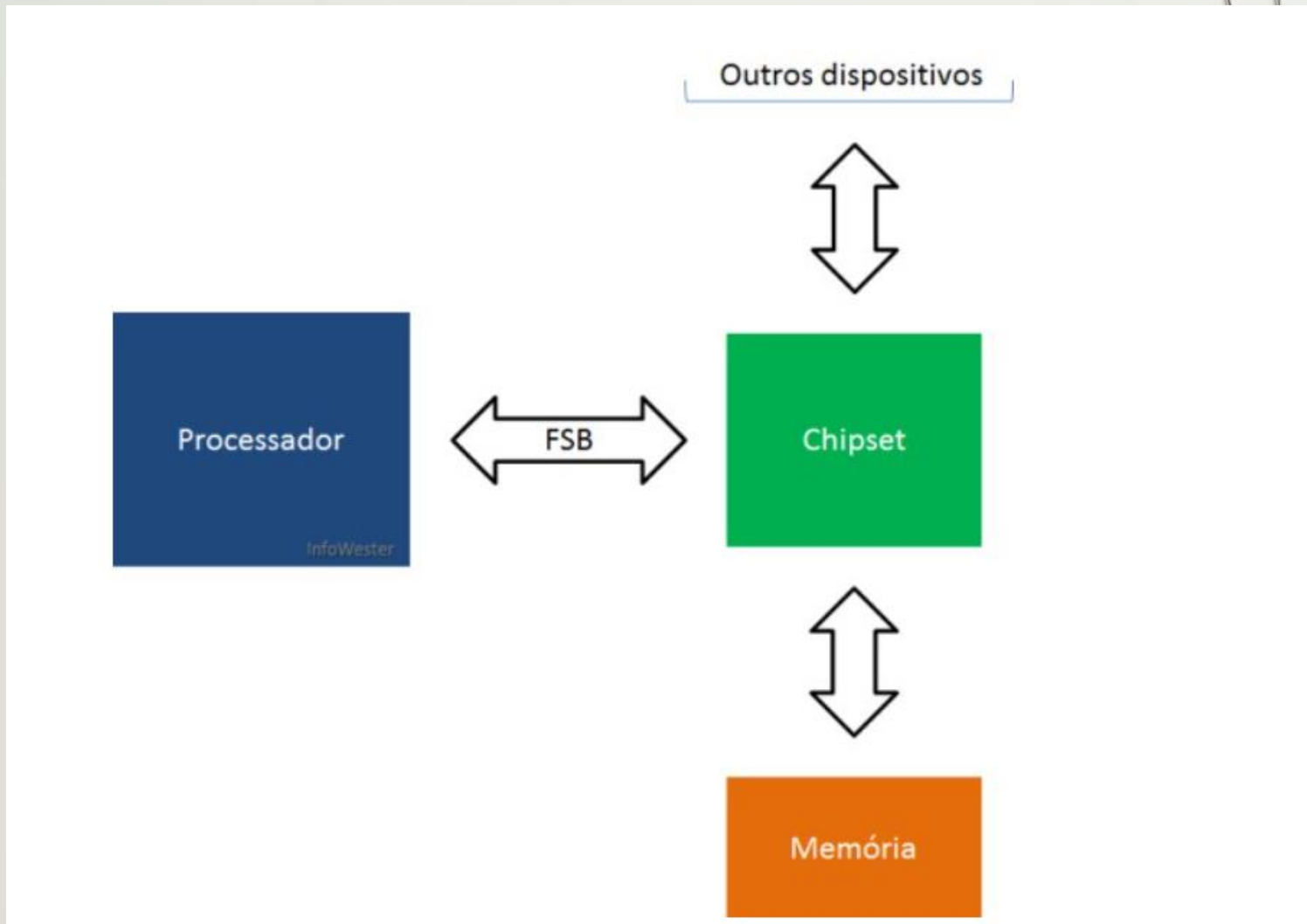
Assim, quando esta comunicação é feita, o clock externo, de frequência mais baixa, é que entra em ação.

Note que, para obter o clock interno, o processador faz uso de um procedimento de multiplicação do clock externo.

Para entender melhor, suponham que um determinado processador tenha clock externo de 100 MHz. Como o seu fabricante indica que este chip trabalha à 1,6 GHz (ou seja, tem clock interno de 1,6 GHz), seu clock externo é multiplicado por 16: $100 \times 16 = 1600$ MHz ou 1,6 GHz.



FSB (Front Side Bus)



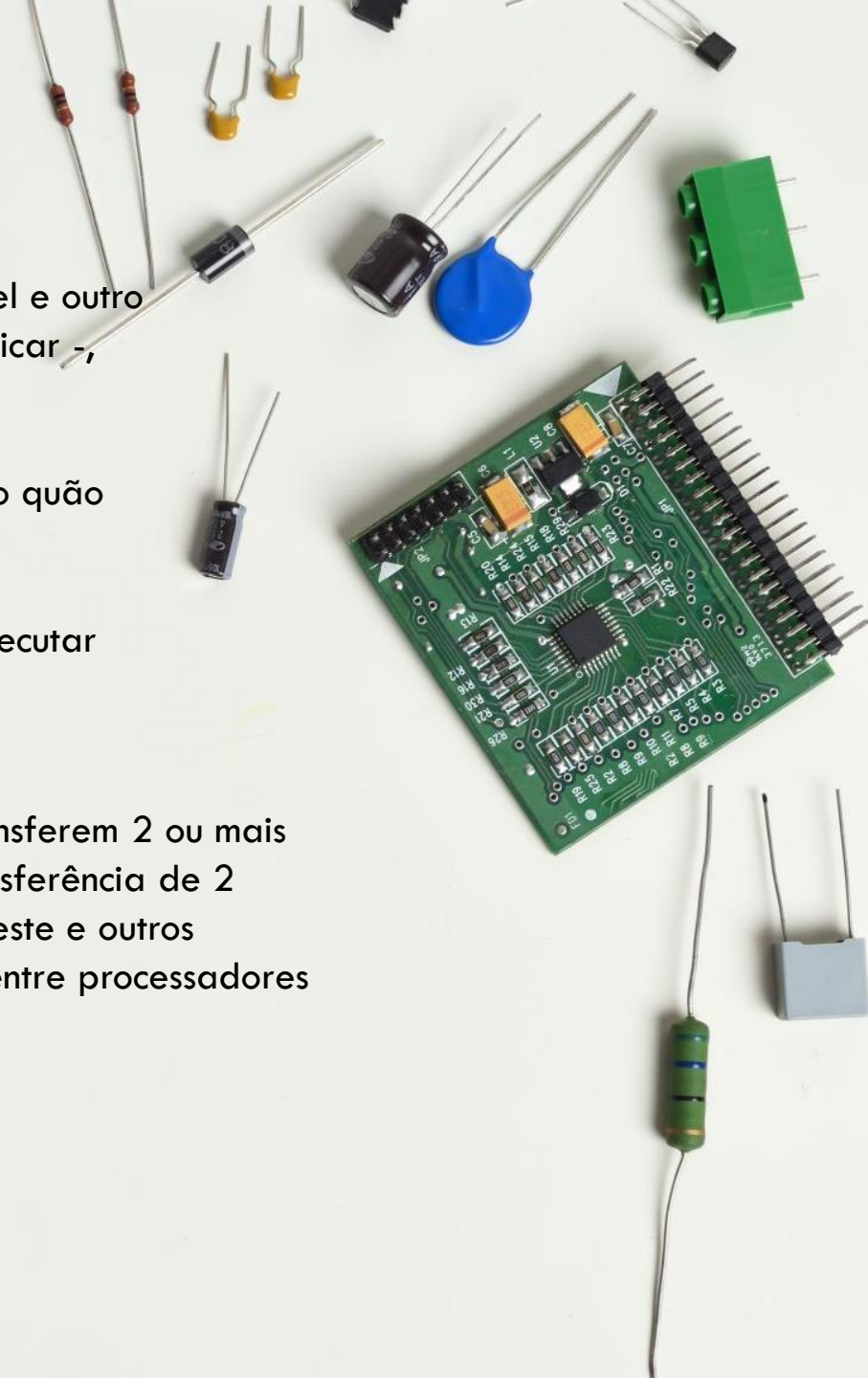
FSB (Front Side Bus)

É importante deixar claro, no entanto, que se dois processadores diferentes - um da Intel e outro da AMD, por exemplo - tiverem clock interno de mesmo valor - 3,2 GHz, para exemplificar -, não significa que ambos trabalham com a mesma velocidade.

Cada processador tem um projeto distinto e conta com características que determinam o quão rápido podem ser.

Assim, um determinado processador pode levar, por exemplo, 2 ciclos de clock para executar uma instrução. Em outro processador, esta mesma instrução pode requerer 3 ciclos..

Vale ressaltar também que muitos processadores - especialmente os mais recentes - transferem 2 ou mais dados por ciclo de clock, dando a entender que um chip que realiza, por exemplo, transferência de 2 dados por ciclo e que trabalha com clock externo de 133 MHz, o faz à 266 MHz. Por este e outros motivos, é um erro considerar apenas o clock interno como parâmetro de comparação entre processadores diferentes.



QuickPath Interconnect (QPI) e HyperTransport

Dependendo do processador, outra tecnologia pode ser utilizada no lugar do FSB.

Um exemplo é o QuickPath Interconnect (QPI), utilizado nos chips mais recentes da Intel, e o HyperTransport, aplicado nas CPUs da AMD.

Estas mudanças de tecnologias são necessárias porque, com o passar do tempo, a busca por melhor desempenho faz com que os processadores sofram alterações consideráveis em sua arquitetura.

Uma dessas mudanças diz respeito ao já mencionado controlador de memória, circuito responsável por "intermediar" o uso da memória RAM pelo processador.

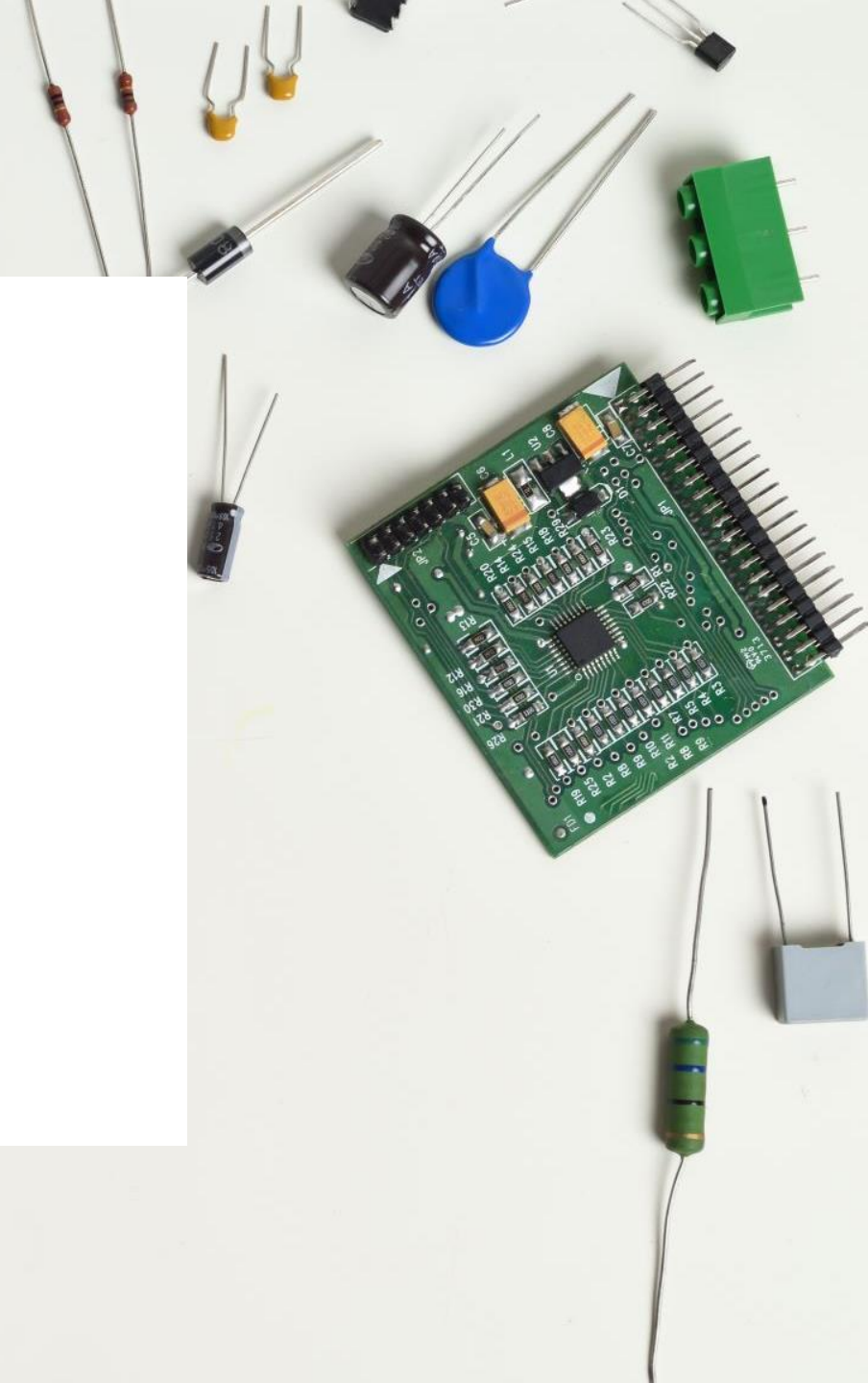
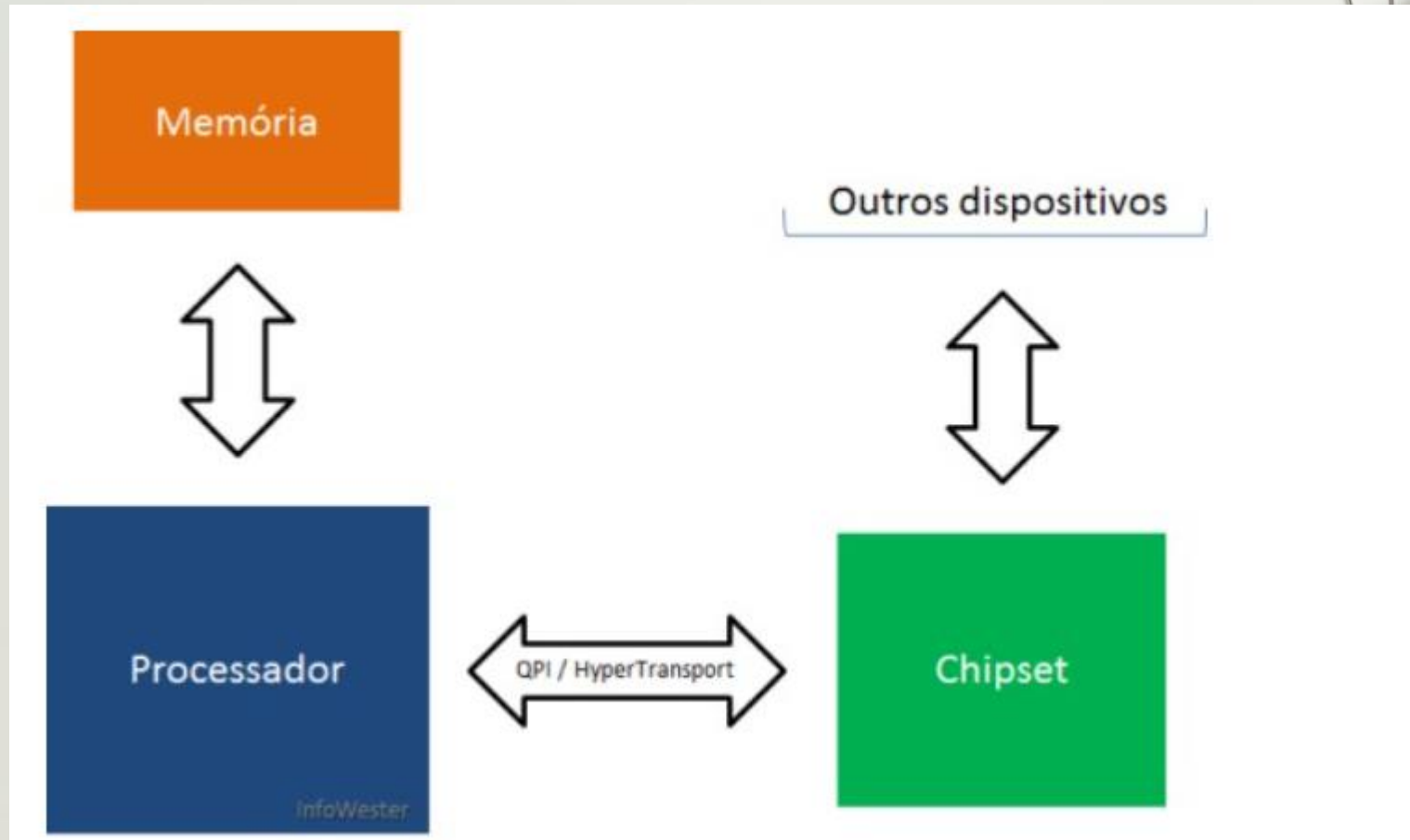
Nas CPUs mais atuais da Intel e da AMD, o controlador está integrado ao próprio chip e não mais ao chipset localizado na placa-mãe.

Com esta integração, os processadores passam a ter um barramento direto à memória. O QPI e o HyperTransport acabam então ficando livres para fazer a comunicação com os recursos que ainda são intermediados pelo chipset, como dispositivos de entrada e saída.

O interessante é que tanto o QuickPath quanto o HyperTransport trabalham com duas vias de comunicação, de forma que o processador possa transmitir e receber dados ao mesmo tempo, já que cada atividade é direcionada a uma via, beneficiando o aspecto do desempenho. No FSB isso não acontece, porque há apenas uma única via para a comunicação.



QuickPath Interconnect (QPI) e HyperTransport

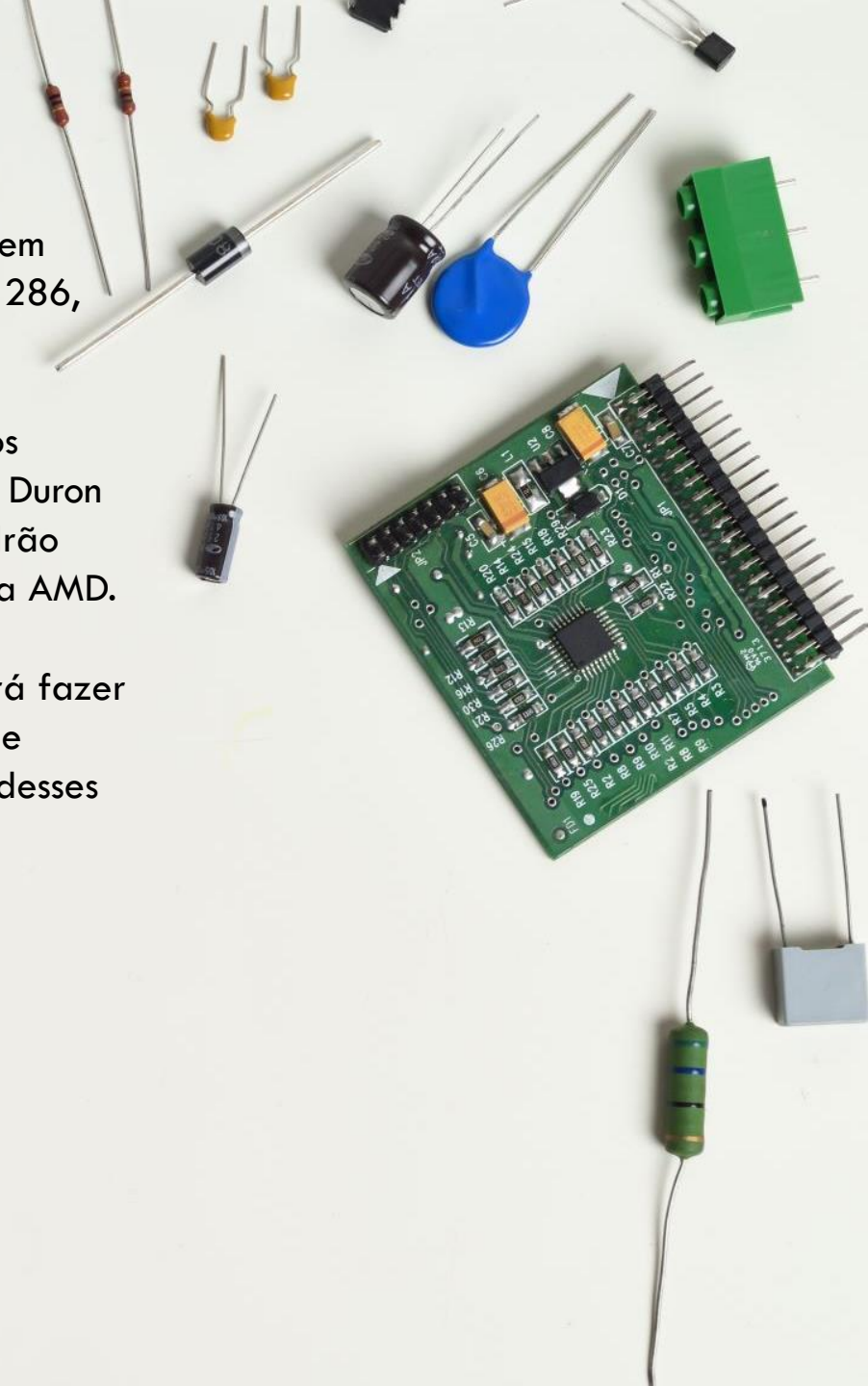


Bits dos processadores

O número de bits é outra importante característica dos processadores e, naturalmente, tem grande influência no desempenho deste dispositivo. Processadores mais antigos, como o 286, trabalhavam com 16 bits.

Durante muito tempo, no entanto, processadores que trabalham com 32 bits foram muitos comuns, como as linhas Pentium, Pentium II, Pentium III e Pentium 4 da Intel ou Athlon XP e Duron da AMD. Alguns modelos de 32 bits ainda são encontrados no mercado, todavia, o padrão atual são os processadores de 64 bits, como os da linha Core i7, da Intel, ou Phenom, da AMD.

Em resumo, quanto mais bits internos o processador possuir, mais rapidamente ele poderá fazer cálculos e processar dados em geral, dependendo da execução a ser feita. Isso acontece porque os bits dos processadores representam a quantidade de dados que os circuitos desses dispositivos conseguem trabalhar por vez.

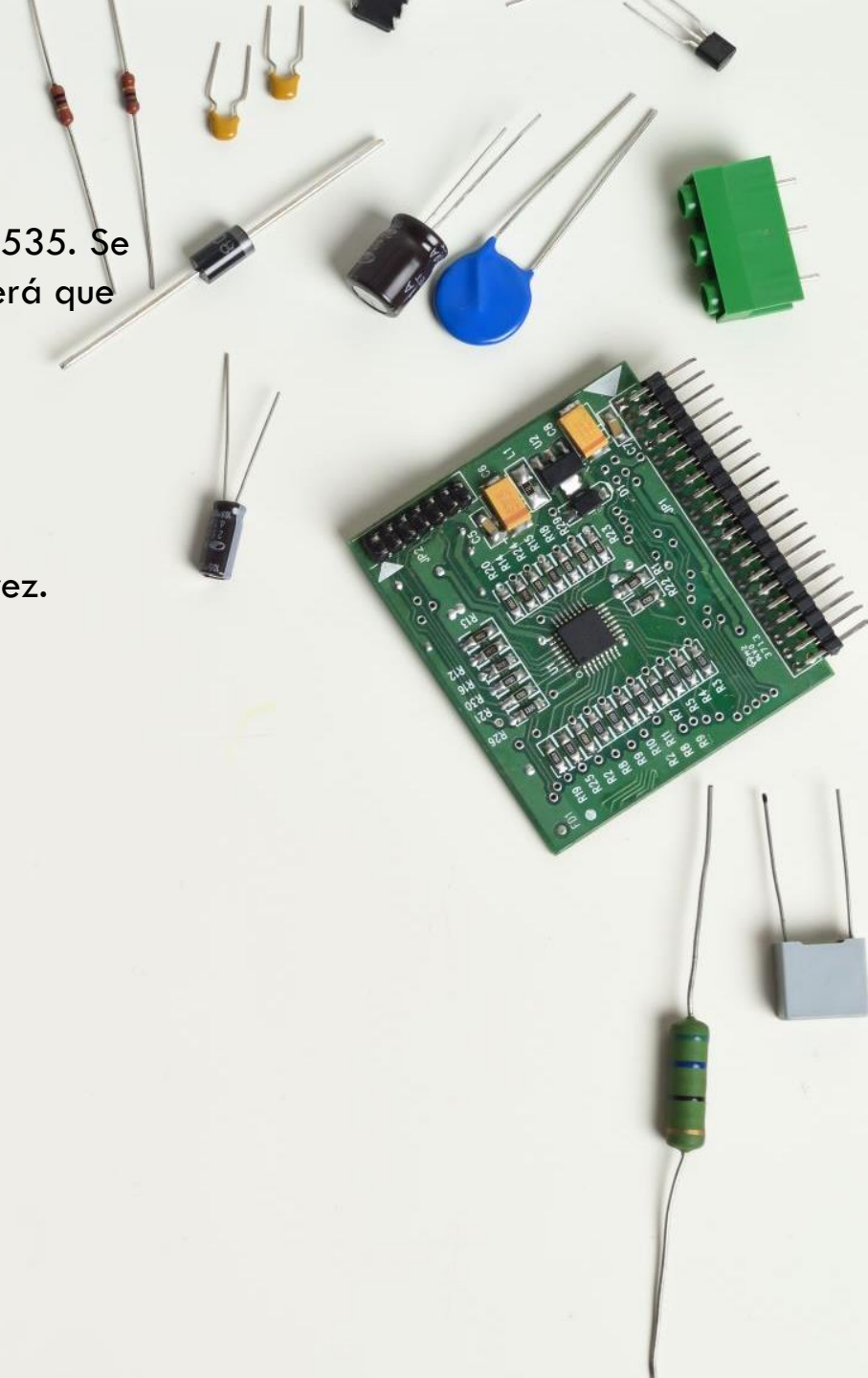


Bits dos processadores

Um processador com 16 bits, por exemplo, pode manipular um número de valor até 65.535. Se este processador tiver que realizar uma operação com um número de valor 100.000, terá que fazer a operação em duas partes.

No entanto, se um chip trabalha a 32 bits, ele pode manipular números de valor até 4.294.967.295 em uma única operação.

Como este valor é superior a 100.000, a operação pode ser realizada em uma única vez.



Processadores com dois ou mais núcleos

É possível encontrar no mercado placas-mãe que contam com dois ou mais slots (encaixes) para processadores.

A maioria esmagadora destas placas são usadas em computadores especiais, como servidores e *workstations*, equipamentos direcionados a aplicações que exigem muito processamento. Para atividades domésticas e de escritório, no entanto, computadores com dois ou mais processadores são inviáveis devido aos elevados custos que arquiteturas do tipo possuem, razão pela qual é conveniente a estes segmentos o uso de processadores cada vez mais rápidos.

Até um passado não muito distante, o usuário tinha noção do quão rápido eram os processadores de acordo com a taxa de seu clock interno.

O problema é que, quando um determinado valor de clock é alcançado, torna-se mais difícil desenvolver outro chip com clock maior. Limitações físicas e tecnológicas são os principais motivos para isso. Uma delas é a questão da temperatura: teoricamente, quanto mais megahertz um processador tiver, mais calor o dispositivo gerará.

Uma das formas encontradas pelos fabricantes para lidar com esta limitação consiste em fabricar e disponibilizar processadores com dois núcleos (*dual core*), quatro núcleos (*quad core*) ou mais (*multi core*). Mas, o que isso significa?



Processadores com dois ou mais núcleos

CPUs deste tipo contam com dois ou mais núcleos distintos no mesmo circuito integrado, como se houvesse dois (ou mais) processadores dentro de um chip.

Assim, o dispositivo pode lidar com dois processos por vez (ou mais), um para cada núcleo, melhorando o desempenho do computador como um todo.

Um chip de único núcleo (*single core*), o usuário pode ter a impressão de que vários processos são executados simultaneamente, já que a máquina está quase sempre executando mais de uma aplicação ao mesmo tempo.

Na verdade, o que acontece é que o processador dedica determinados intervalos de tempo a cada processo e isso acontece de maneira tão rápida, que se tem a impressão de processamento simultâneo. Processadores multi core oferecem várias vantagens: podem realizar duas ou mais tarefas ao mesmo; um núcleo pode trabalhar com uma velocidade menor que o outro, reduzindo a emissão de calor; ambos podem compartilhar memória cache; entre outros.



TDP (Termal Design Power)

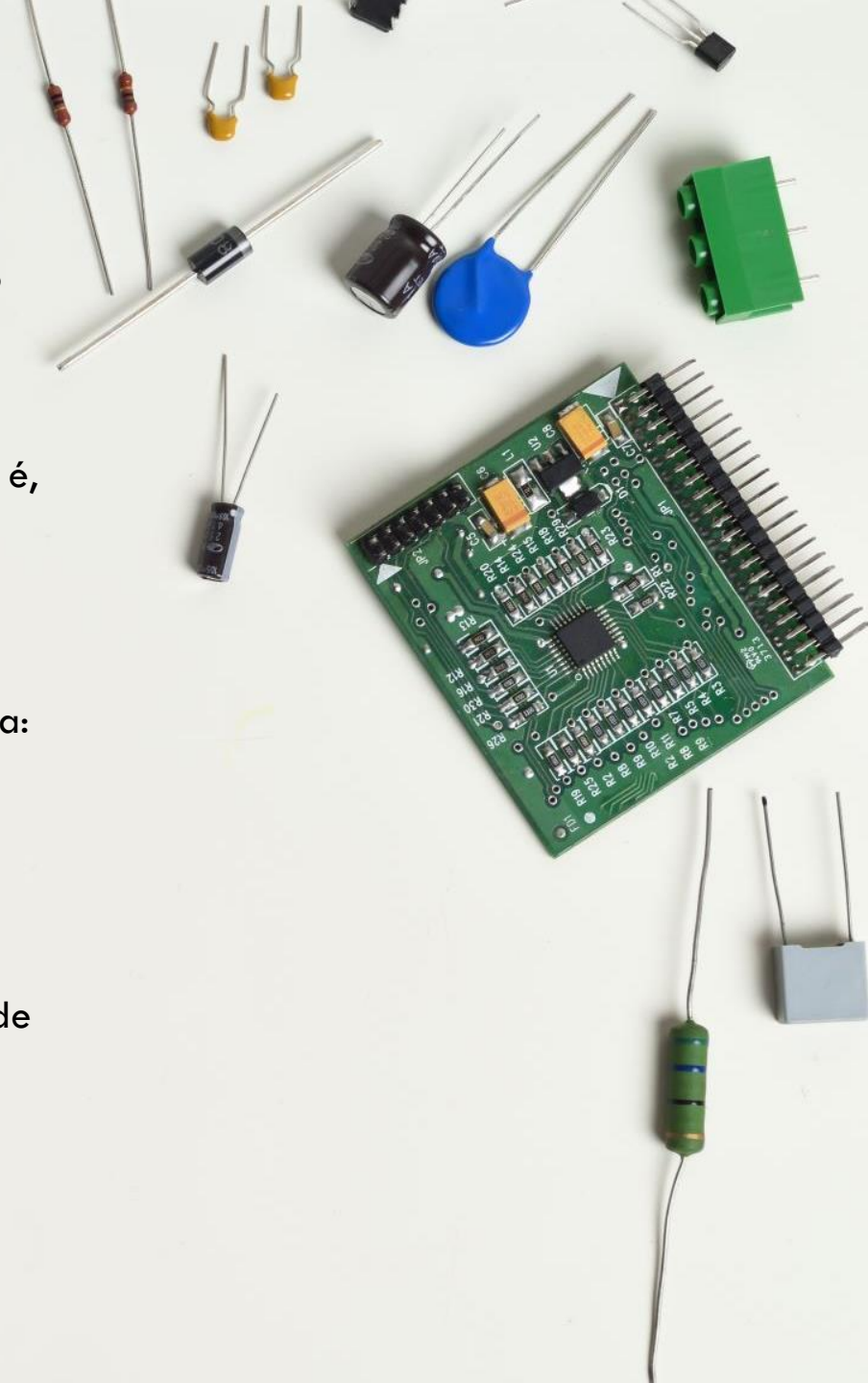
Um desktop ou um notebook aberto, por exemplo, sobre o processador, há um dispositivo de metal chamado "dissipador" que muitas vezes é acompanhado de uma espécie ventilador (*cooler*).

Estes dispositivos são utilizados para amenizar o intenso calor gerado pela potência, isto é, pelo trabalho do processador - se este aspecto não for controlado, o computador pode apresentar instabilidade e até mesmo sofrer danos.

Acontece que cada modelo de processador possui níveis diferentes de potência, principalmente porque esta característica está diretamente ligada ao consumo de energia: pelo menos teoricamente, quanto mais eletricidade for utilizada, maior será o calor resultante.

É aí que o **TDP** (*Thermal Design Power* - algo como Energia Térmica de Projeto) entra em cena: trata-se de uma medida em Watts (W) criada para indicar estimativas de níveis máximos de energia que um processador pode requerer e, portanto, dissipar em forma de calor. Assim, o usuário consegue saber quanto determinada CPU exige em relação à potência e fabricantes podem produzir coolers, dissipadores e outros equipamentos de refrigeração adequados a este chip.

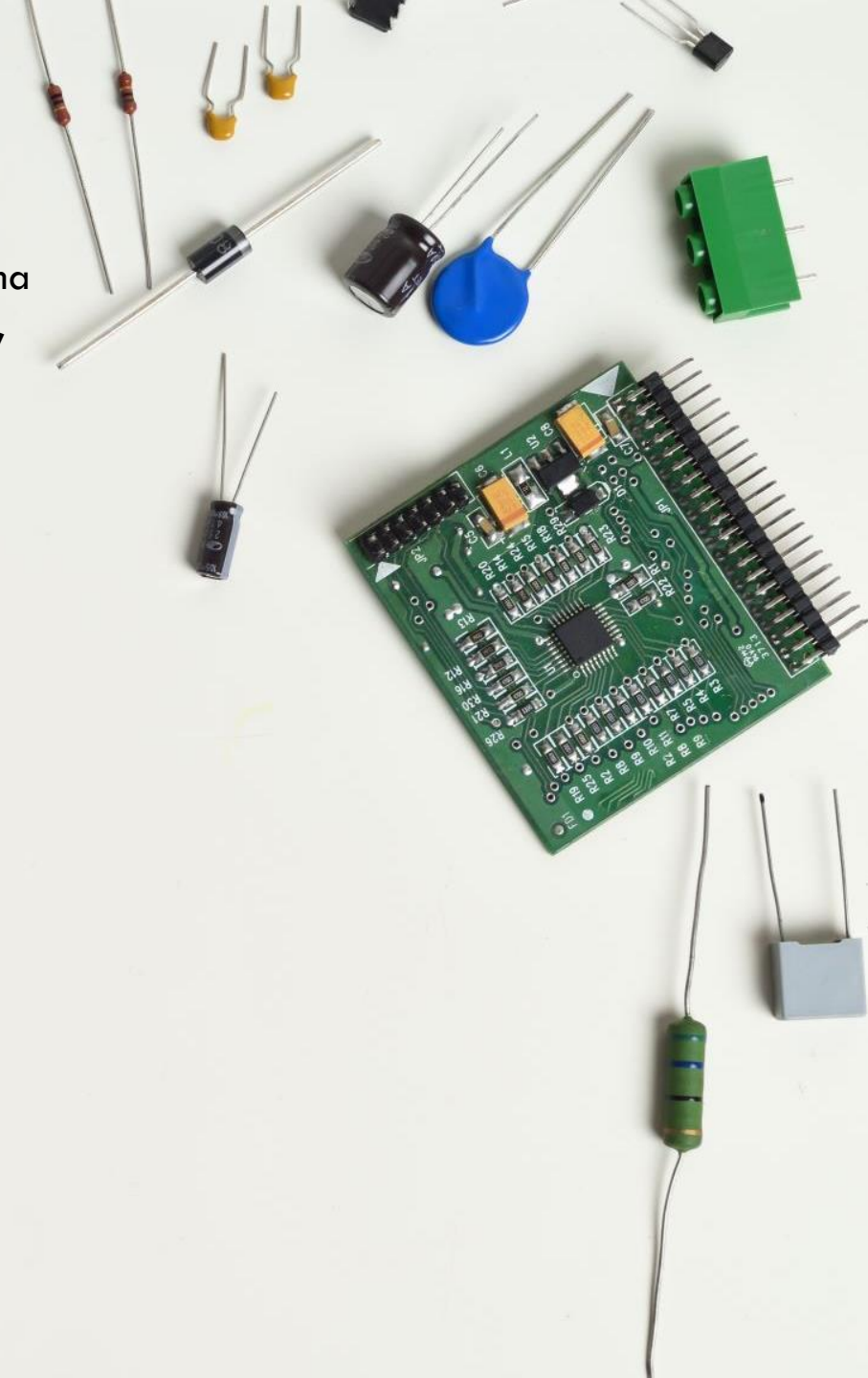
Obviamente, quanto menor o TDP de um processador, melhor.



ACP (Average CPU Power)

Criada pela AMD, o ACP (*Average CPU Power* - algo como Potência Média da CPU) é uma medida bastante semelhante ao TDP, mas é calculada de maneira ligeiramente diferente, de forma a indicar níveis de potência mais próximos do consumo real, em vez de estimativas máximas.

Os valores de ACP também são indicados em Watts. Assim como no TDP, quanto menor o ACP, melhor.



APU (Accelerated Processing Units)

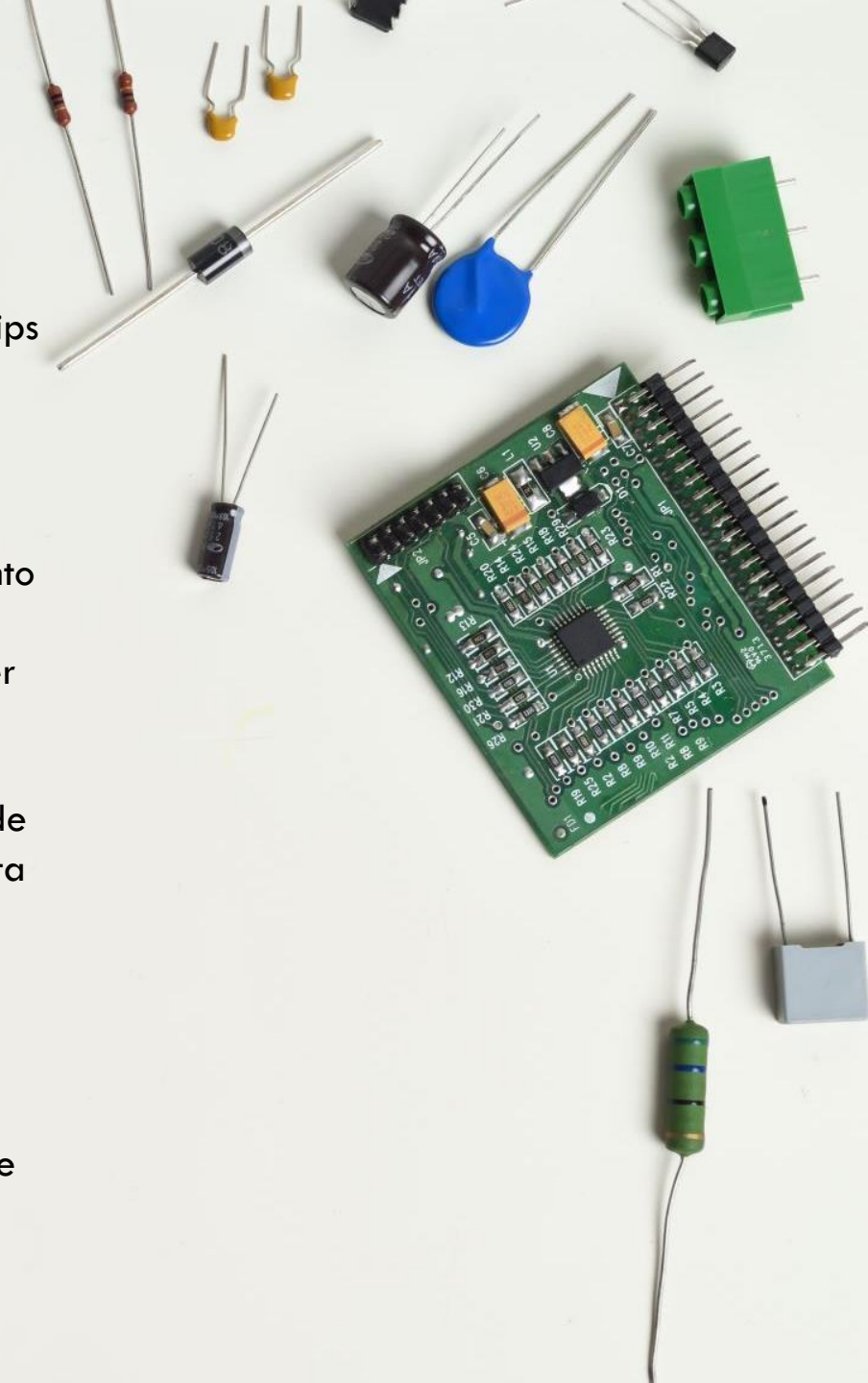
Entre as inovações mais recentes no segmento de processadores está a APU (*Accelerated Processing Unit* - Unidade de Processamento Acelerado), nome criado para identificar chips que unem as funções de CPU e GPU. Sim, é como se houvesse dois produtos em um só: processador e chip gráfico da placa de vídeo.

Há várias vantagens no uso de uma APU: menor consumo de energia, maior facilidade para incluir CPU e GPU em dispositivos portáteis, possibilidade de uso da APU em conjunto com uma placa de vídeo para aumentar o poder gráfico do computador, entre outros. Como a APU não tem memória dedicada, tal como as placas de vídeo, é necessário fazer uso da memória RAM do computador.

A princípio, esta característica compromete o desempenho, mas o fato de o controlador de memória também estar integrado à CPU, tal como já mencionado, tende a compensar esta peculiaridade.

Assim, é possível inclusive o uso de uma GPU mais avançada na APU, apesar de os primeiros modelos serem bastante "básicos" em relação a este aspecto.

É válido frisar que o nome APU é amplamente utilizado pela AMD, mas a Intel, apesar de evitar esta denominação, também possui chips do tipo



APU (Accelerated Processing Units)

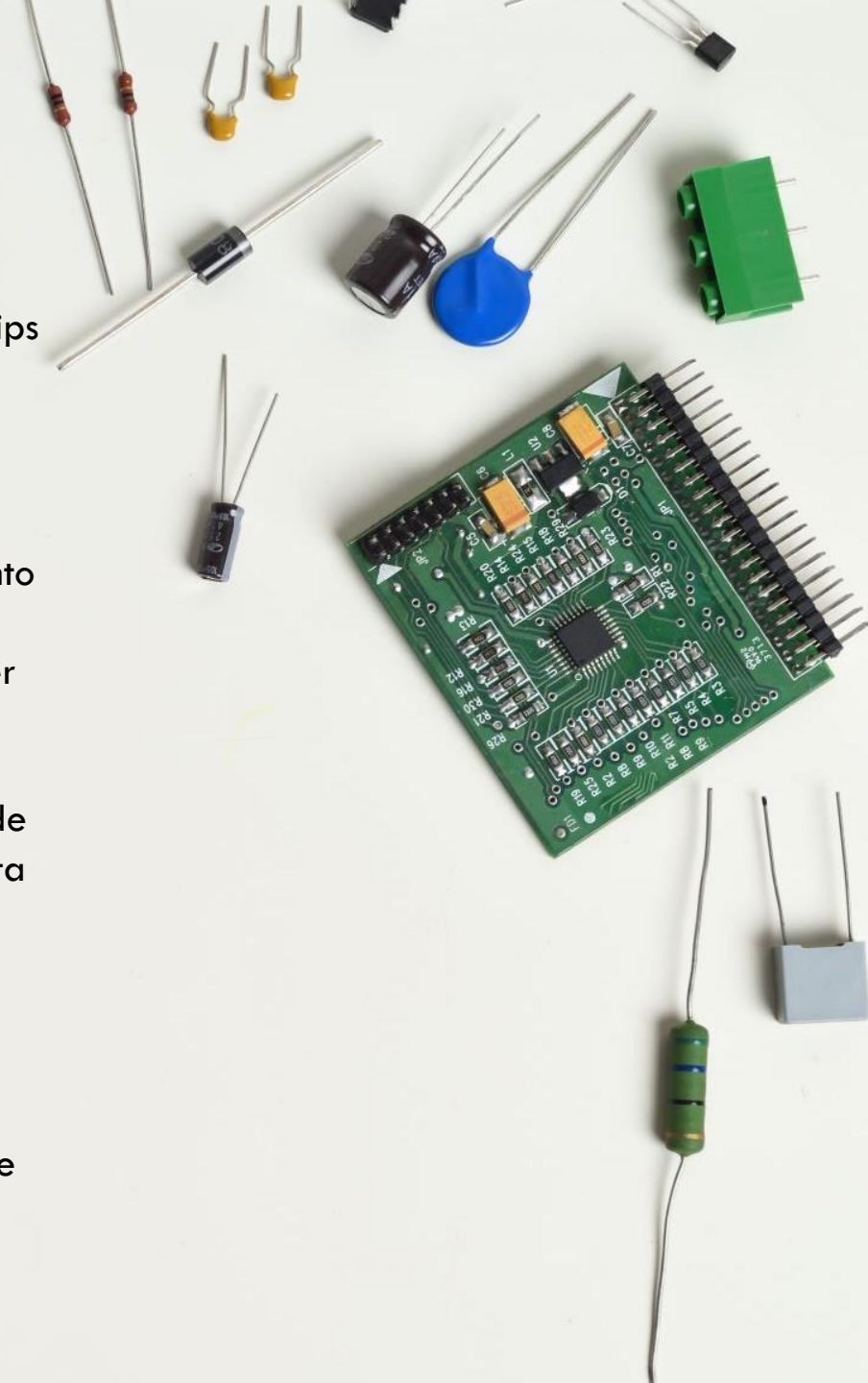
Entre as inovações mais recentes no segmento de processadores está a APU (*Accelerated Processing Unit* - Unidade de Processamento Acelerado), nome criado para identificar chips que unem as funções de CPU e GPU. Sim, é como se houvesse dois produtos em um só: processador e chip gráfico da placa de vídeo.

Há várias vantagens no uso de uma APU: menor consumo de energia, maior facilidade para incluir CPU e GPU em dispositivos portáteis, possibilidade de uso da APU em conjunto com uma placa de vídeo para aumentar o poder gráfico do computador, entre outros. Como a APU não tem memória dedicada, tal como as placas de vídeo, é necessário fazer uso da memória RAM do computador.

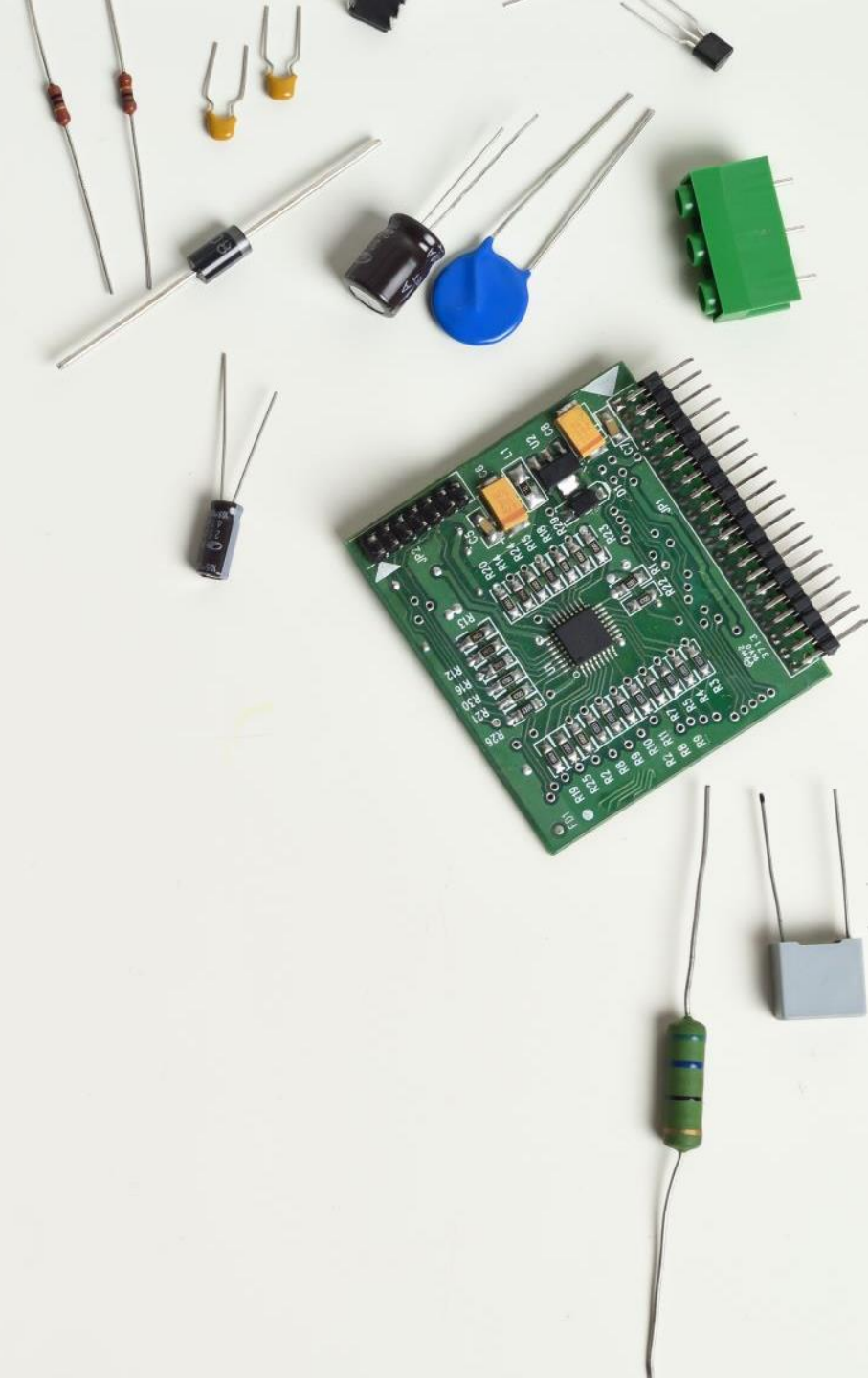
A princípio, esta característica compromete o desempenho, mas o fato de o controlador de memória também estar integrado à CPU, tal como já mencionado, tende a compensar esta peculiaridade.

Assim, é possível inclusive o uso de uma GPU mais avançada na APU, apesar de os primeiros modelos serem bastante "básicos" em relação a este aspecto.

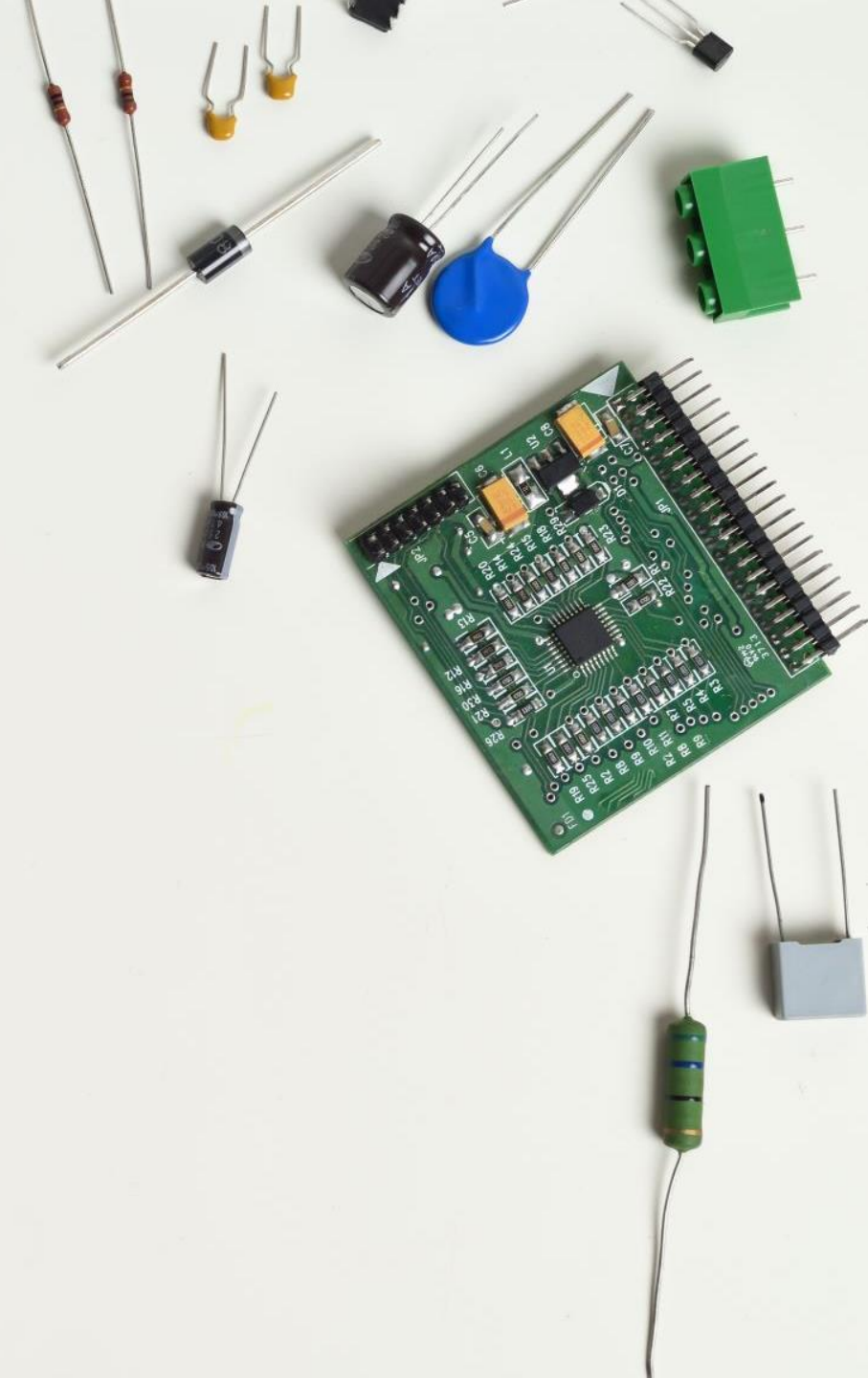
É válido frisar que o nome APU é amplamente utilizado pela AMD, mas a Intel, apesar de evitar esta denominação, também possui chips do tipo



TIPOS DE MEMÓRIAS



Memória RAM e Memória ROM. Ambas tem sua função e são essenciais para o funcionamento de um computador. Mas será que somente elas são necessárias?

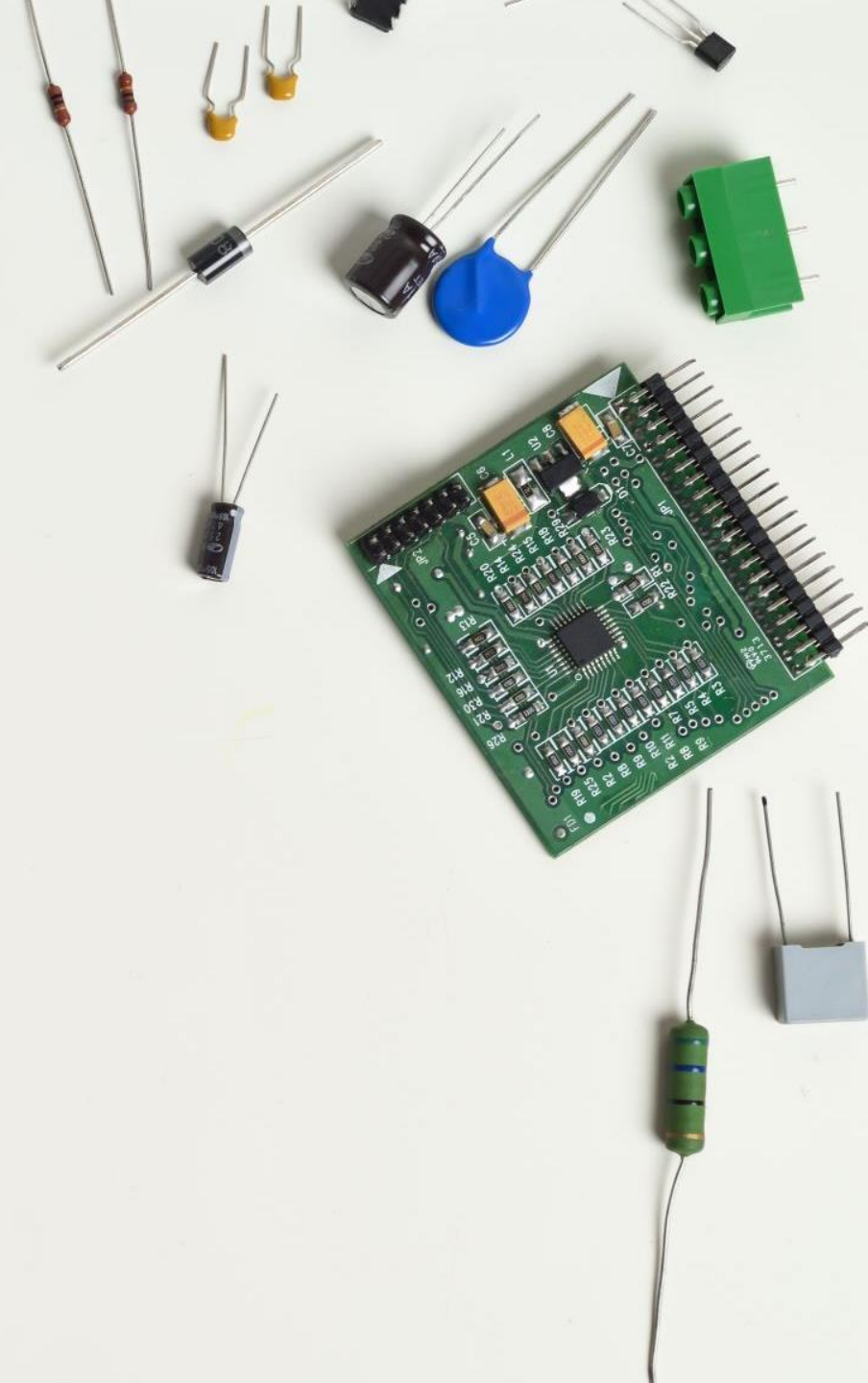


1. O que é memória de computador?

Na informática, memória representa *todos os dispositivos que podem armazenar informações, temporária ou permanentemente*.

Ou seja, são os componentes internos que armazenam informações (memória RAM, disco rígido, pendrive, cartão de memória, etc).

A unidade básica de memória é o *dígito binário* (os famosos 0 e 1, que são os dados manipulados por todo o computador).



2. Quais tipos de memória existem?

Dois tipos de memória abrangem praticamente os outros tipos:

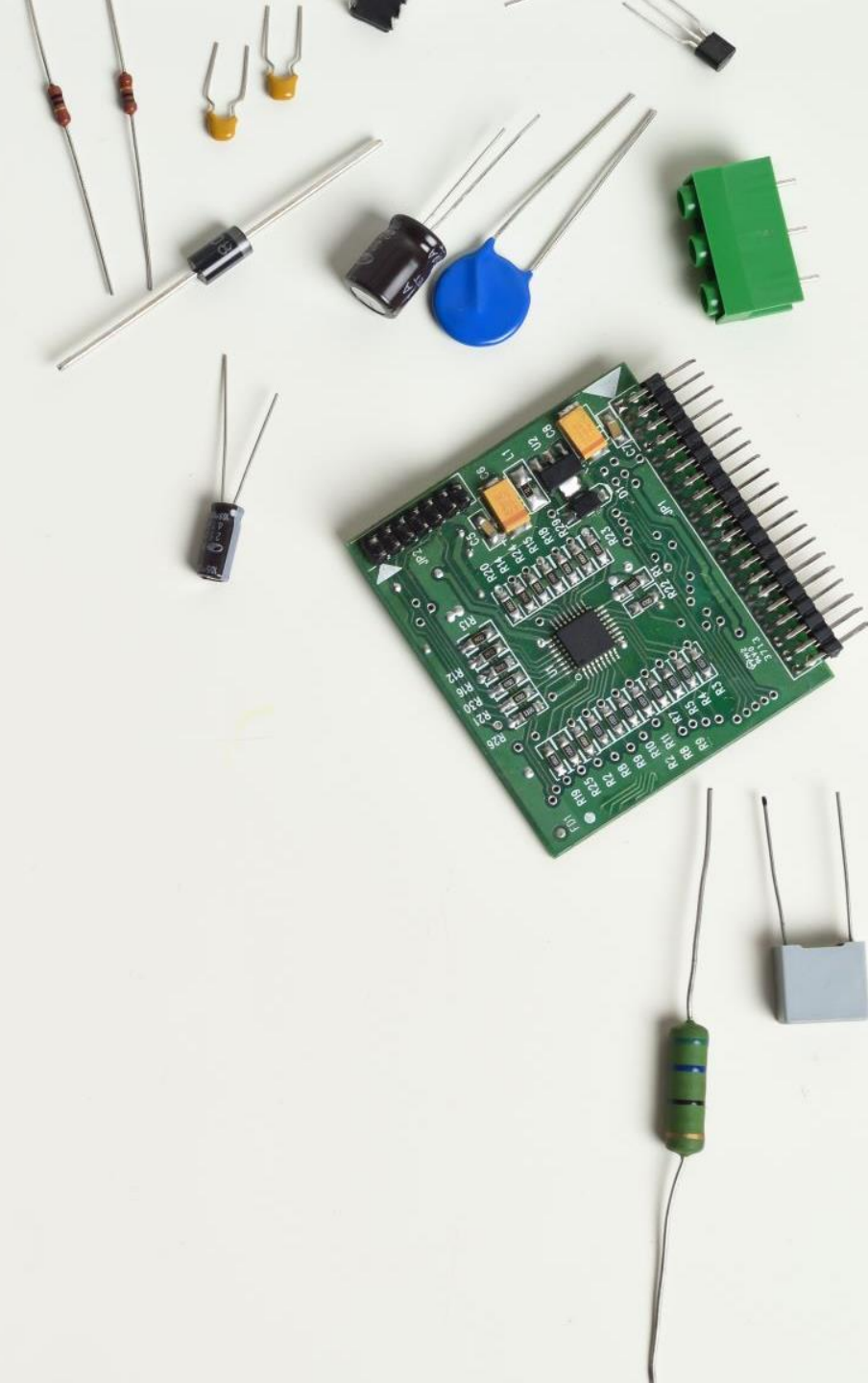
Memória principal e memória secundária.

Memória principal são memórias que o processador precisa acessar para enviar os dados; em muitos casos sem essas memórias o processador pode simplesmente não funcionar.

Elas armazenam os dados apenas *temporariamente*, ou seja, quando o computador fica sem energia da bateria ou é reiniciado, perde-se as informações.

Elas são acessadas diretamente pelo processador, sem passar por outro lugar.

Possuem alta velocidade e desempenho. Alguns exemplos de memória principal são: memórias RAM e memórias cache.



A memória secundária são as memórias de armazenamento.

Elas servem para guardar as informações *permanentemente*.

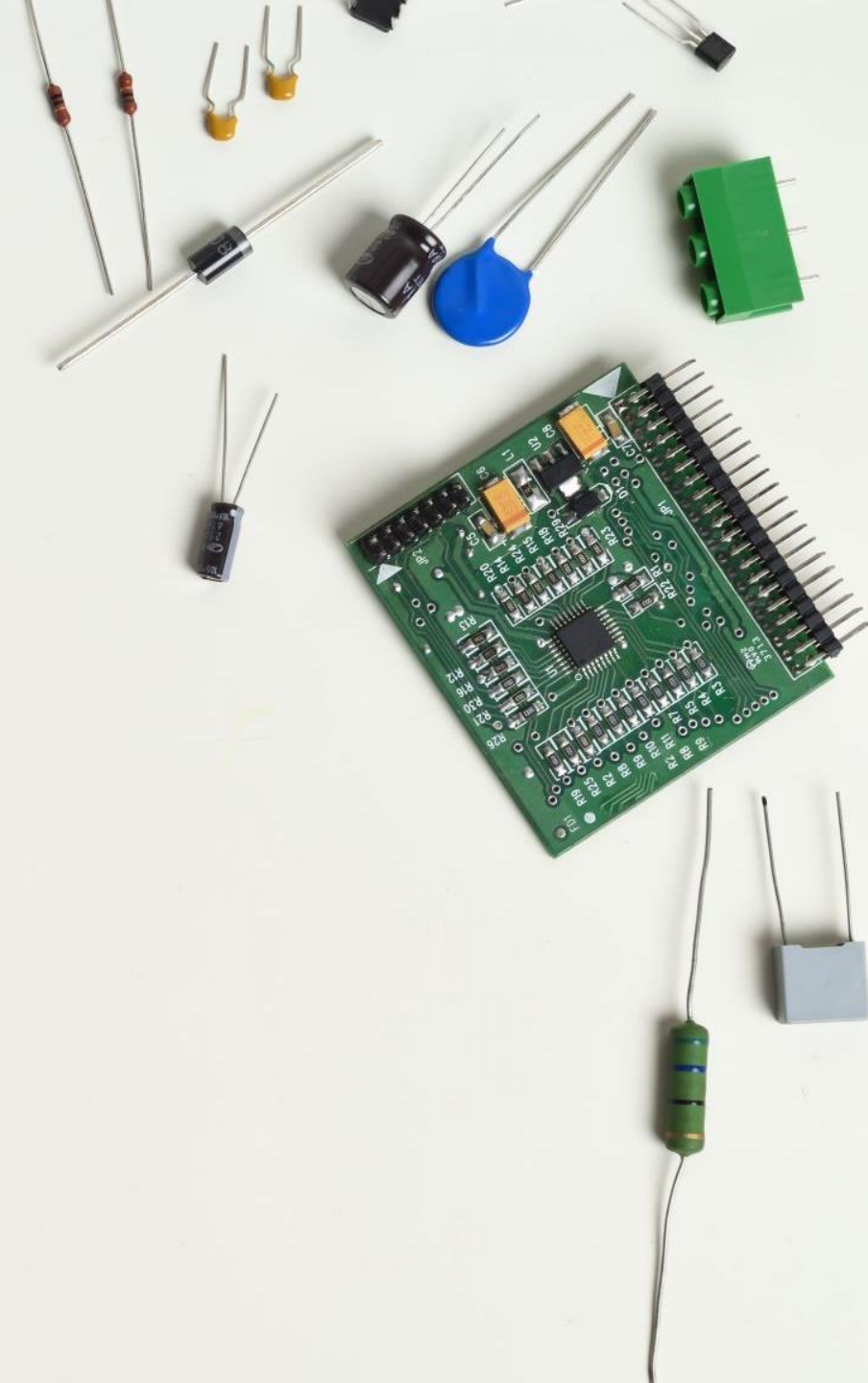
Ou seja, somente perdem informações quando são formatadas, tem arquivos excluídos ou danificados.

Essas memórias precisam passar primeiro por memórias principais antes de serem usadas pelo processador. Geralmente são mais lentas que as memórias principais, mas tem uma capacidade de armazenamento muito superior.

Exemplo de memórias secundárias são: discos rígidos, cartões de memória, pendrives, HDs externos, etc.

Dentro da memória principal temos alguns subtipos de memória:

Memórias voláteis e memórias não-voláteis.



Memória volátil: Precisa de energia para armazenar dados.

Ou seja, os dados são perdidos quando o computador é desligado. São fabricadas em duas tecnologias: dinâmica e estática, sendo que a dinâmica é um tipo de memória que precisa ser atualizada e recarregada constantemente (função conhecida como *refresh*).

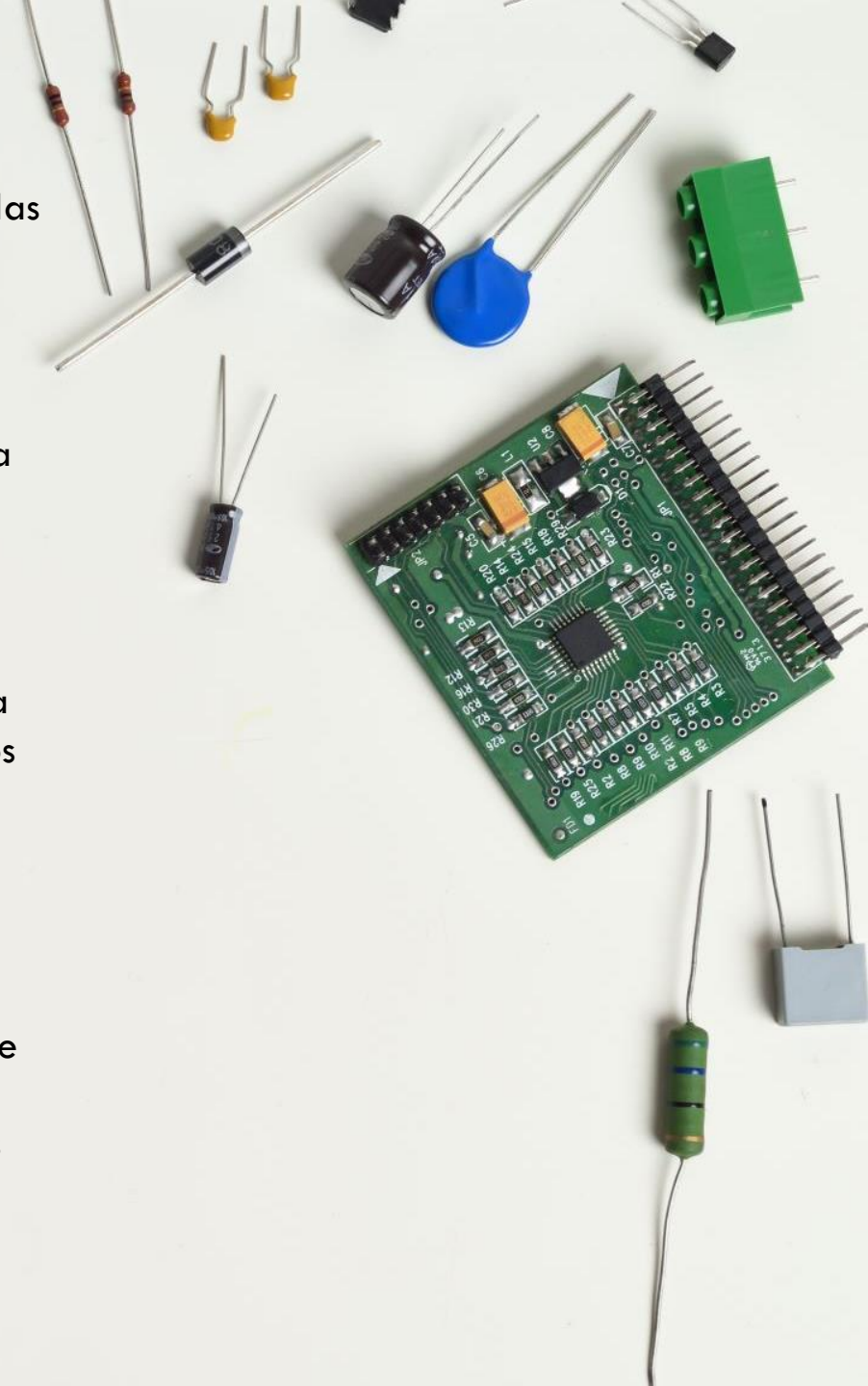
O funcionamento basicamente funciona da seguinte forma: O transistor indica se a célula está vazia (com 0) ou cheia (com 1).

Se estiver vazia, o capacitor é carregado.

Mas é como se o capacitor sempre estivesse com "defeito", pois ele se descarrega muito rapidamente, por isso são necessários vários *refreshes* para manter os dados armazenados. No caso das memórias estáticas, a informação fica armazenada durante todo o tempo, mudando apenas durante algum pulso de clock novo. Esse tipo de memória não tem o "defeito" do capacitor (ela não se "esvazia").

Em teoria as memórias estáticas possuem um desempenho muito superior as memórias dinâmicas (que precisam que o processador sempre tenha o trabalho de verificar o estado das células e recarregá-las).

Mas, como o tempo de refresh está cada vez reduzindo, e as memórias dinâmicas sendo bem mais baratas, atualmente as mais usadas são as dinâmicas.



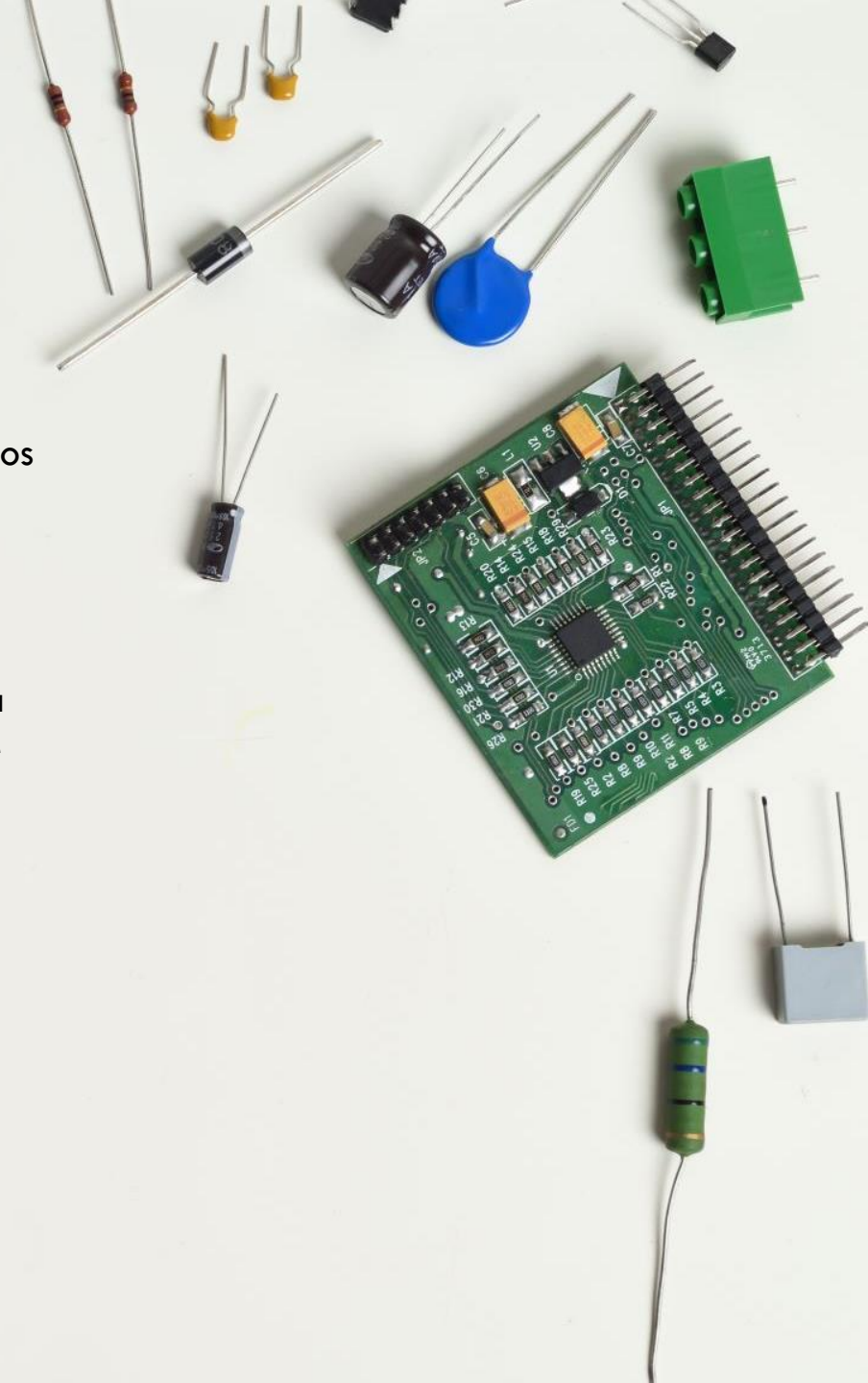
Memória não-volátil: Guardam informações mesmo com o computador desligado (ou seja, nessa categoria enquadram-se também as memórias secundárias).

Das memórias principais não voláteis destacam-se as memórias ROM (traduzidas, memórias de acesso somente-leitura).

Essas memórias geralmente são usadas em um computador para gravar a BIOS (espécie de chip que funciona com um micro-programa para controlar todos os dispositivos de um computador. Ele se inicia quando é ligado o computador, aquela famosa tela preta que aparece quando apertamos o botão de ligar do computador).

Das memórias ROM existentes, podemos citar: ROM (gravada somente na fábrica uma única vez), PROM (gravada pelo usuário uma única vez), EPROM (gravada e regravada utilizando-se de técnicas de luz ultra-violeta), e EEPROM (memória gravada e regravada quantas vezes necessário).

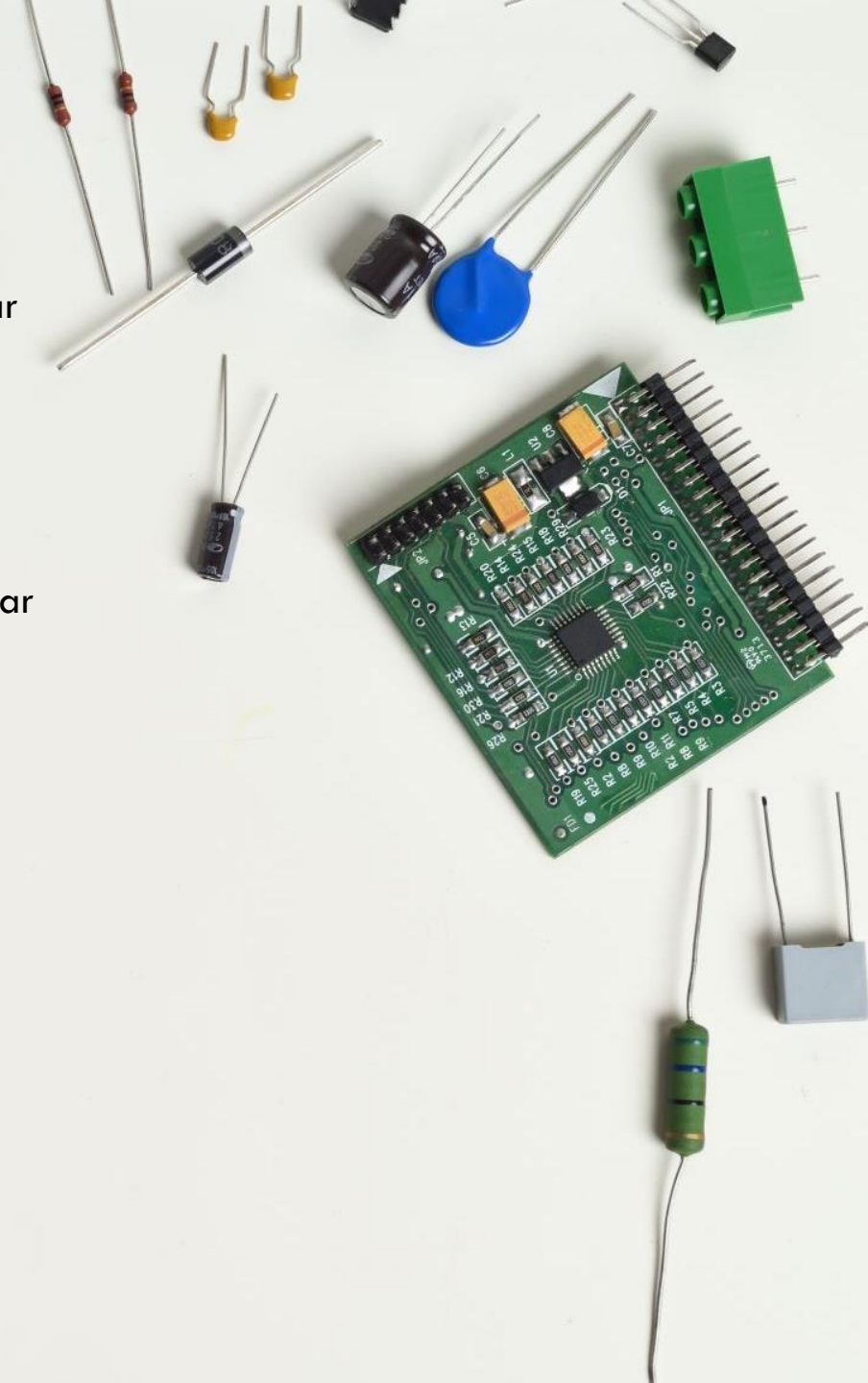
Essas memórias necessitam de uma bateria para manter os dados de usuário gravados para a inicialização personalizada do computador; caso essa bateria perca a carga ou seja removida as configurações de fábrica são restauradas.



3. Que tipos de dispositivos de um computador possuem memória?

De acordo com o conceito que vimos acima, todo dispositivo que puder armazenar dados é uma memória. Exemplos:

1. Discos rígidos, SSDs, pendrives, cartões de memória.
2. Unidades óticas (CD, DVD, Blu-ray).
3. Memória RAM (memórias para uso e memória CMOS).
4. Memória Cache do processador (usada para aumentar a performance e regular o uso do processador).
5. Memória ROM (usada nas BIOS).
6. Memória cache do disco rígido.
7. Placas de vídeo (possuem memória).
8. Entre outros.



4. Como funcionam os diferentes tipos de memória?

O trabalho de ligar o computador é simples - para o usuário.

Vejamos o passo a passo que um computador realiza:

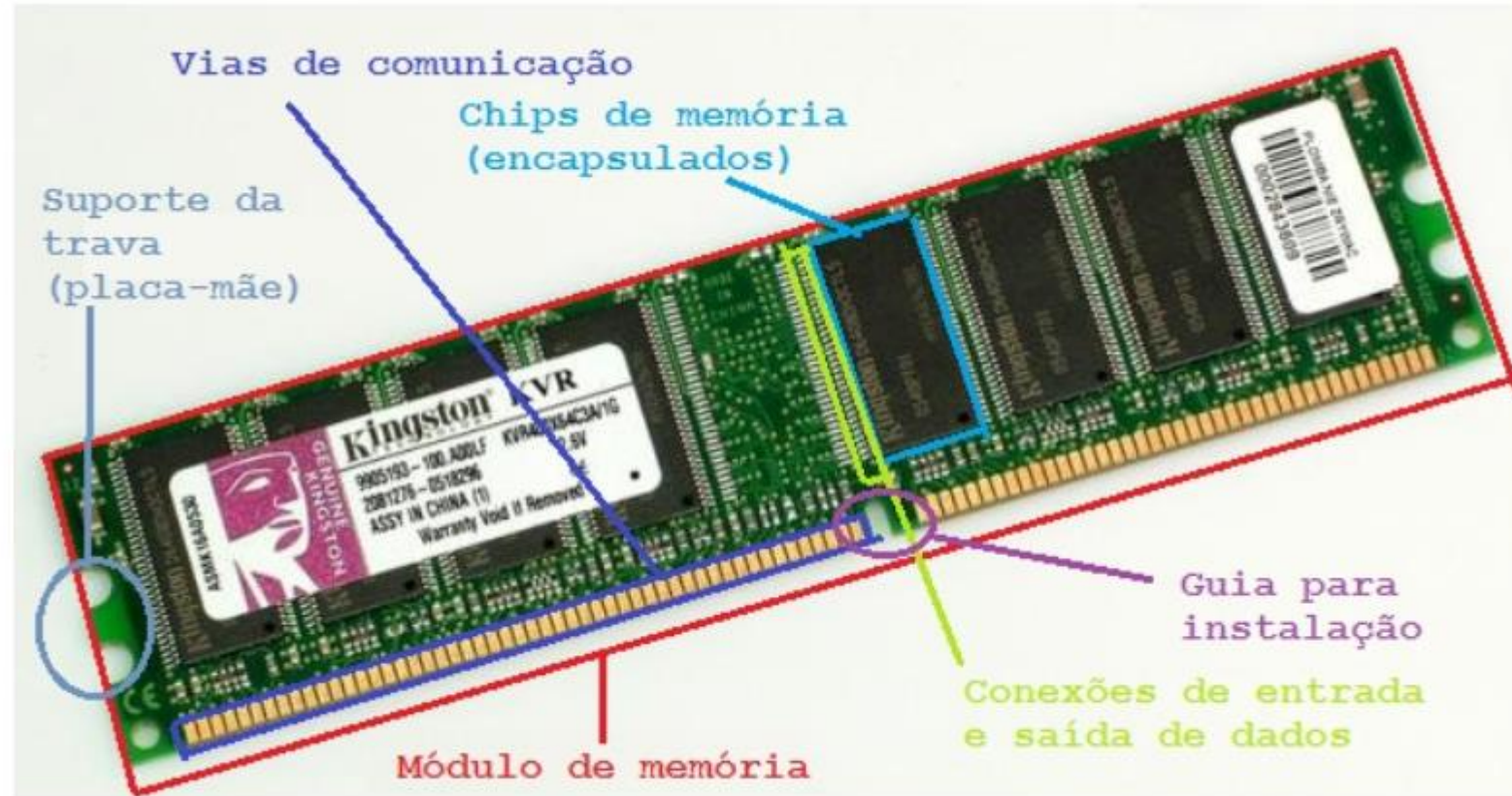
1. A BIOS, que contém uma memória CMOS, verifica os dados de inicialização dos dispositivos. Ela realiza uma série de verificações e até mesmos ajustes para a inicialização do micro.
2. Caso esteja tudo certo, é ativado o POST. O POST é uma série de testes nos dispositivos para ver se tudo está funcionando e se estão sendo reconhecidos. (Na tela, para o usuário, ele reconhece os discos e realiza testes na memória RAM).
3. A BIOS principal ativa outros BIOS (discos rígidos especiais, placas de vídeo, etc).
4. A BIOS localiza o MBR (Master Boot Record, tabela de partição mestre, onde são gravados os dados para que o disco rígido que contenha o sistema operacional seja carregado).
5. O processador entra em cena manipulando os dados e os enviando às memórias corretas (memória RAM, por exemplo).
6. Se o mesmo programa for executado mais de uma vez, a memória cache, responsável por guardar as informações de programas usados, entra em cena, enviando os dados e deixando o processador livre para outras tarefas.
7. A memória RAM armazena os dados enviados pela memória cache que atualmente estão em uso.
8. O disco rígido salva e lê os dados essenciais de acordo com a ordem do processador.

É claro que esse processo é bem mais detalhado e inclui outras rotinas que não podemos especificar nessa matéria. Mas o funcionamento básico é suficiente para vocês terem uma idéia de como funciona.



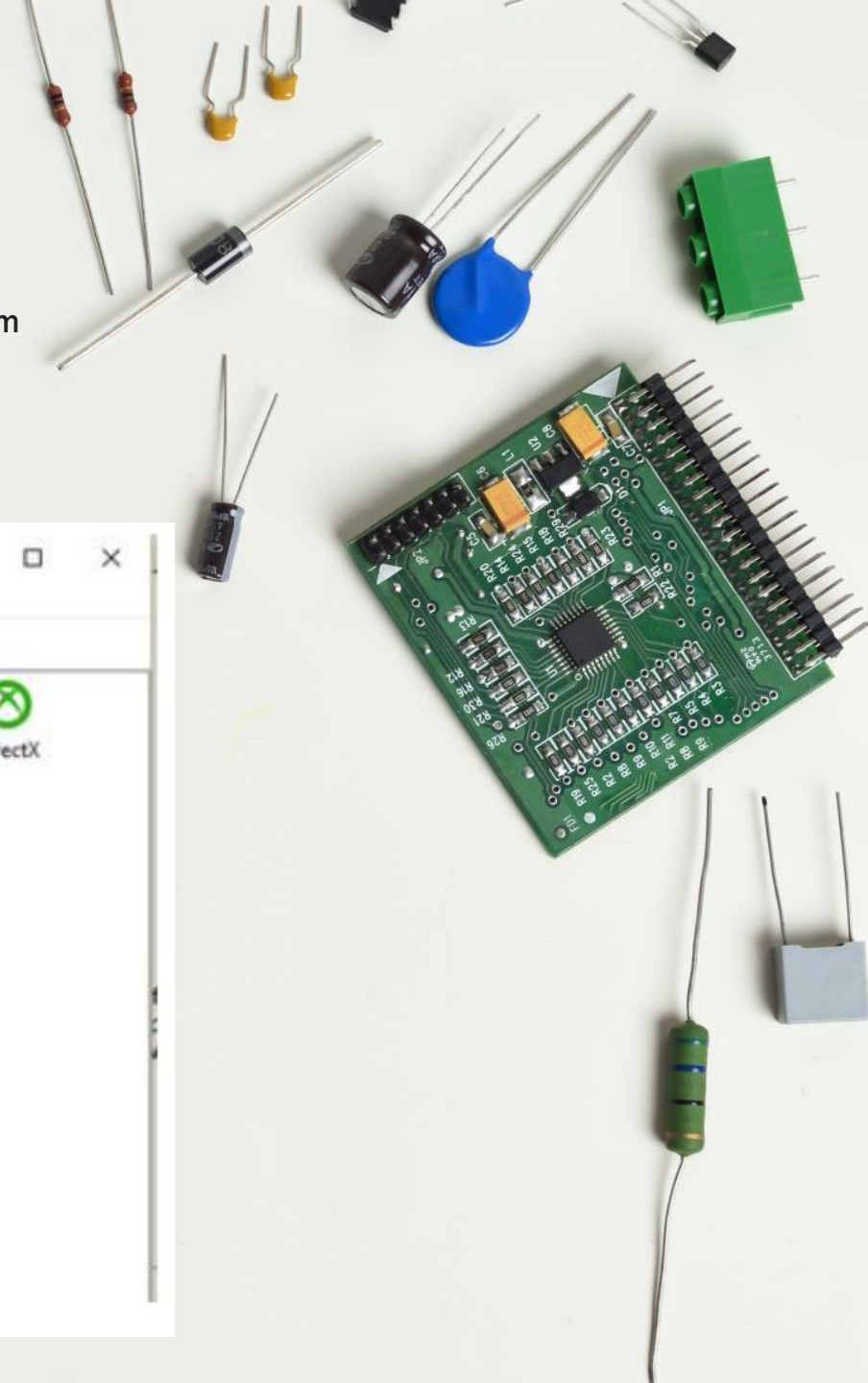
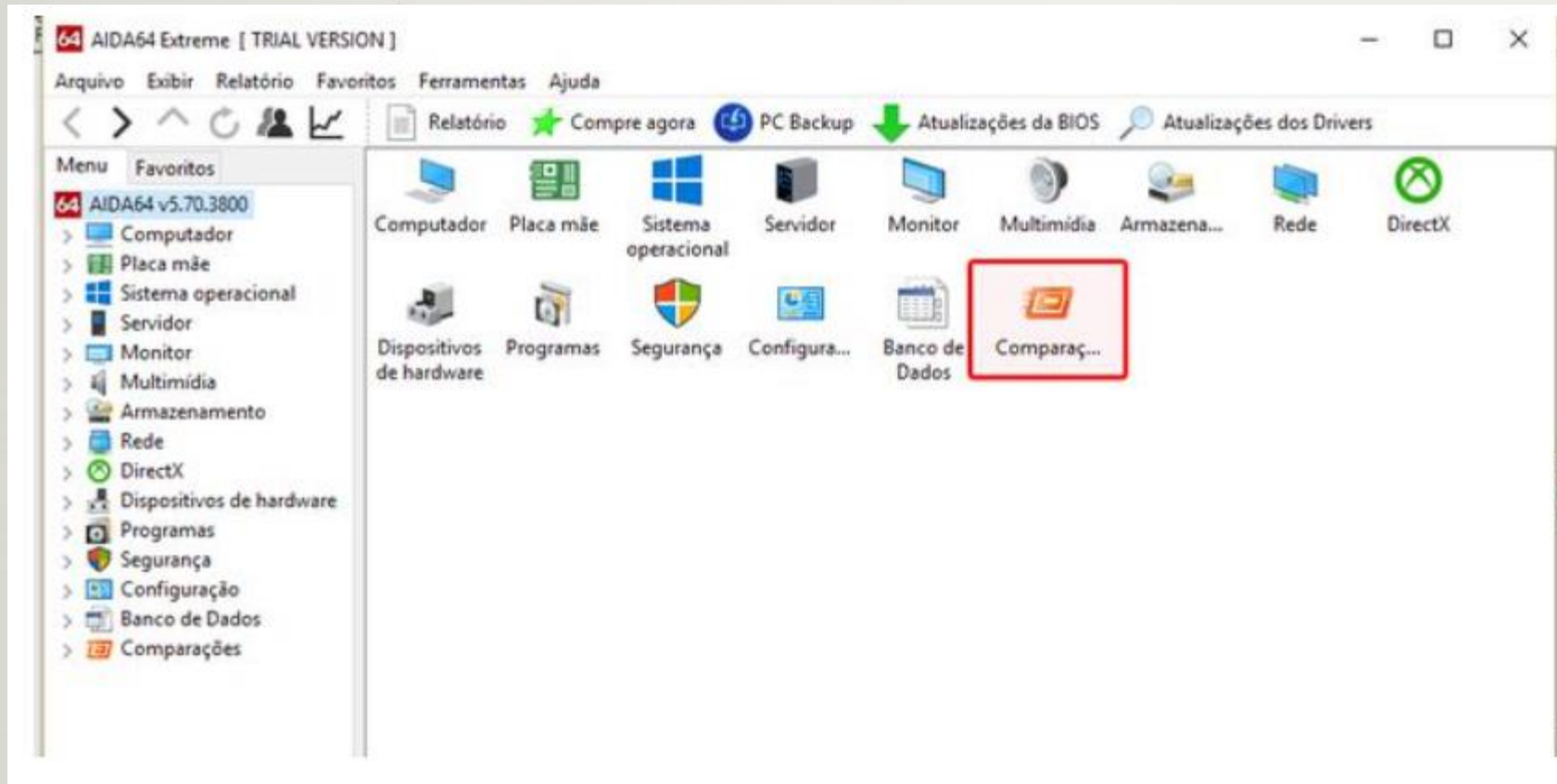
5. Esquema simples de funcionamento de uma memória RAM

E abaixo, um esquema de alguns componentes da memória RAM, para que você possa entender quais são os componentes:



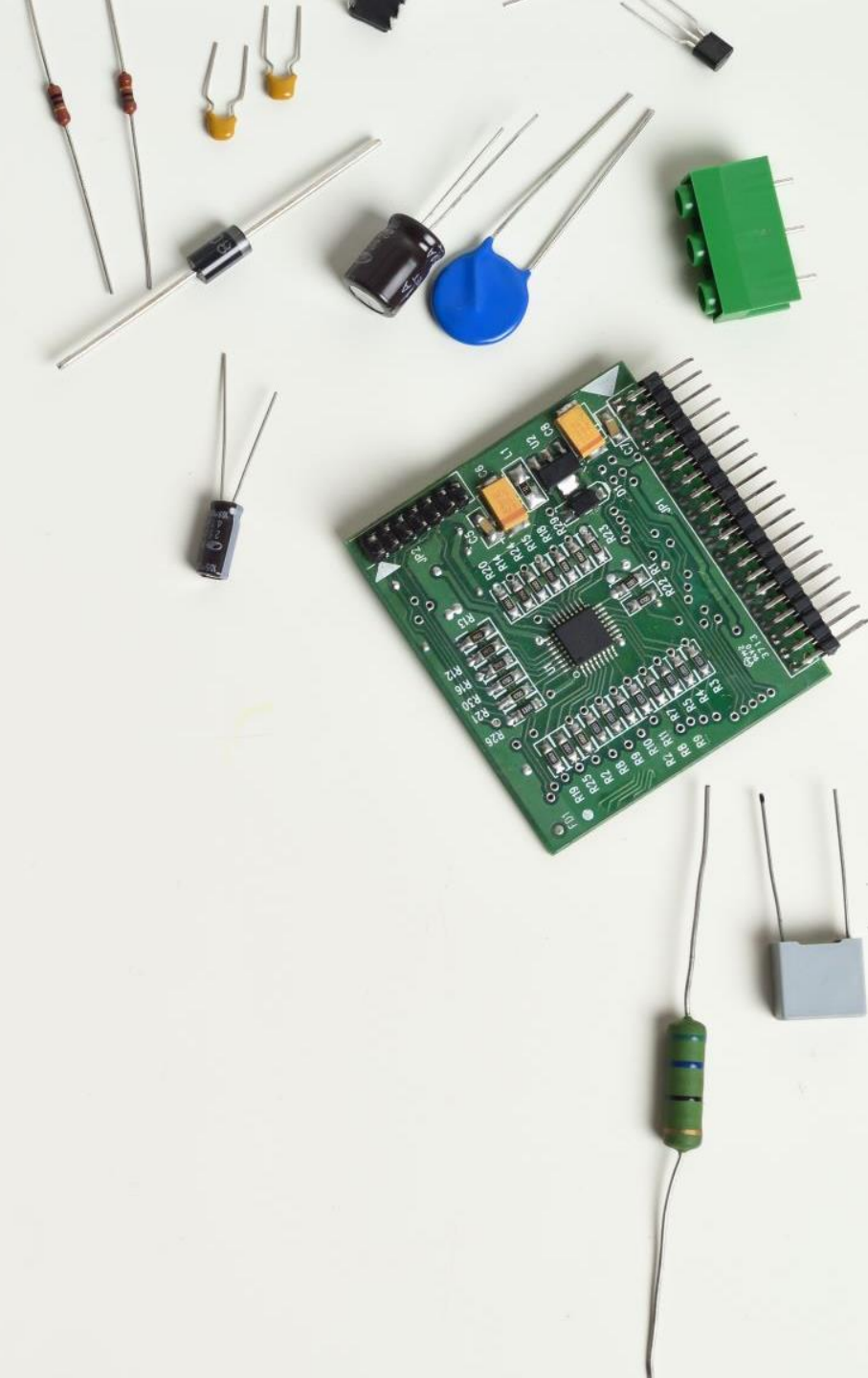
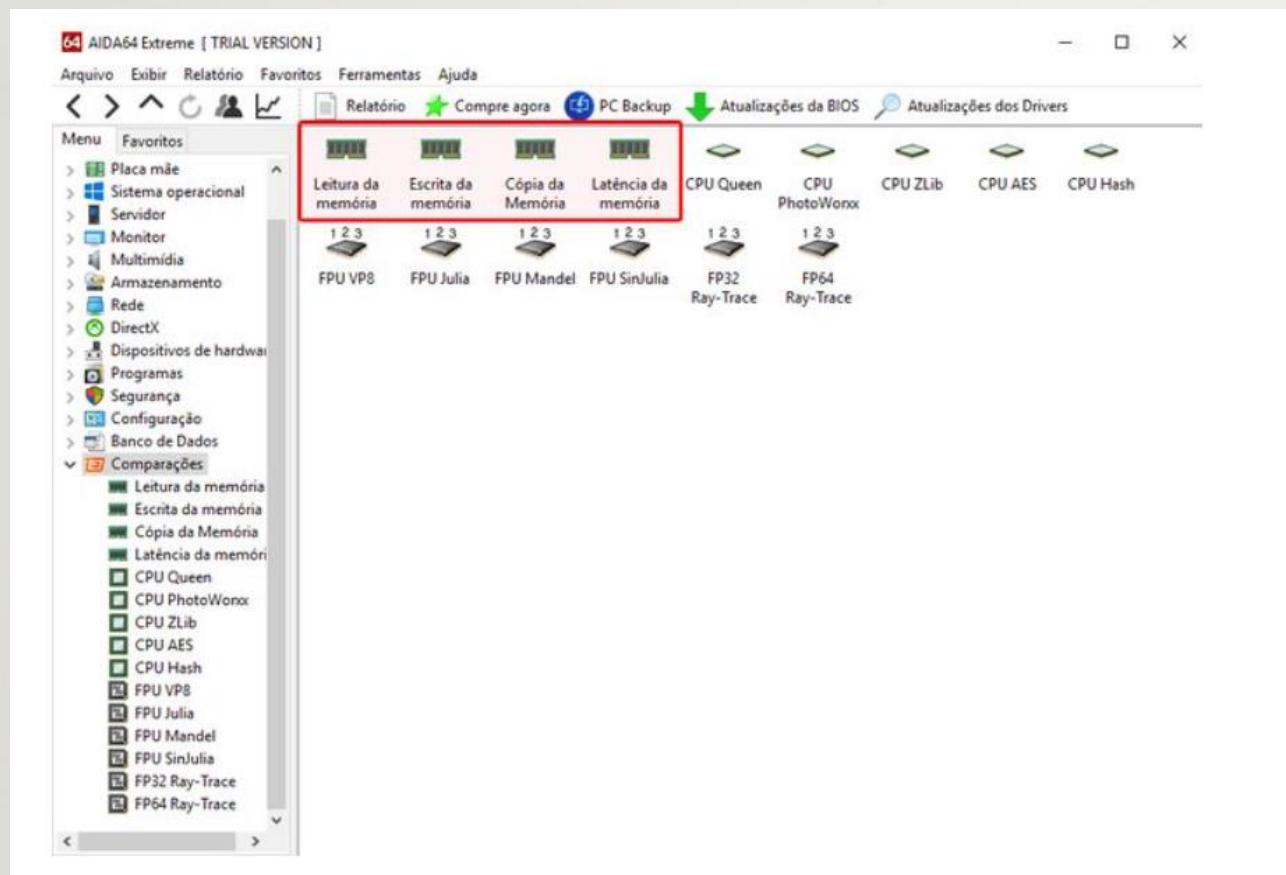
Como testar o desempenho da memória RAM do seu computador

Passo 1. Abra o software AIDA64 e clique em "Comparações". Caso sua versão esteja em inglês, clique em "benchmark".



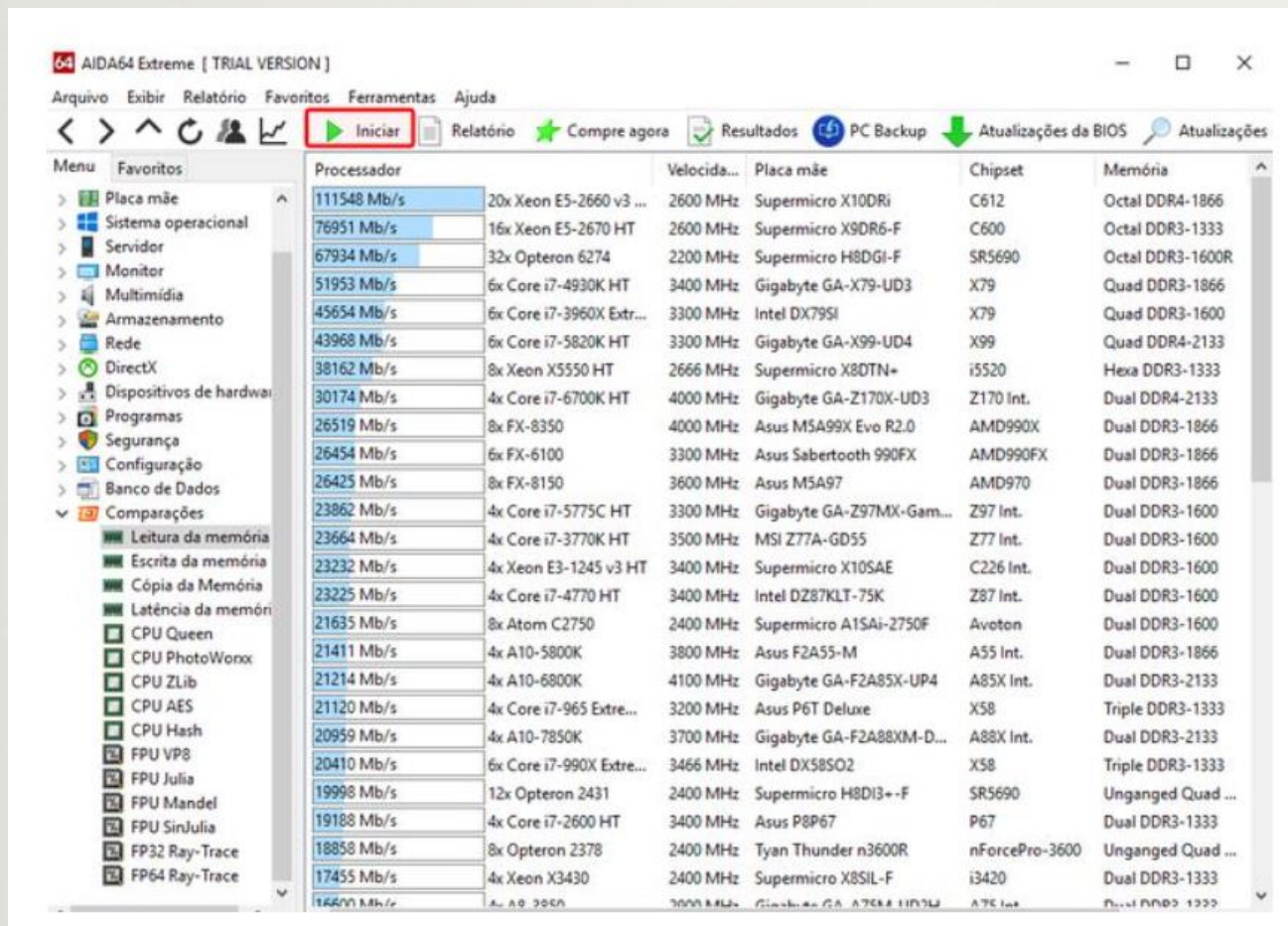
Como testar o desempenho da memória RAM do seu computador

Passo 2. O programa possui muitos tipos de testes relacionados à memória. Escolha um deles. Não se preocupe, os procedimentos subsequentes são iguais em todos eles.



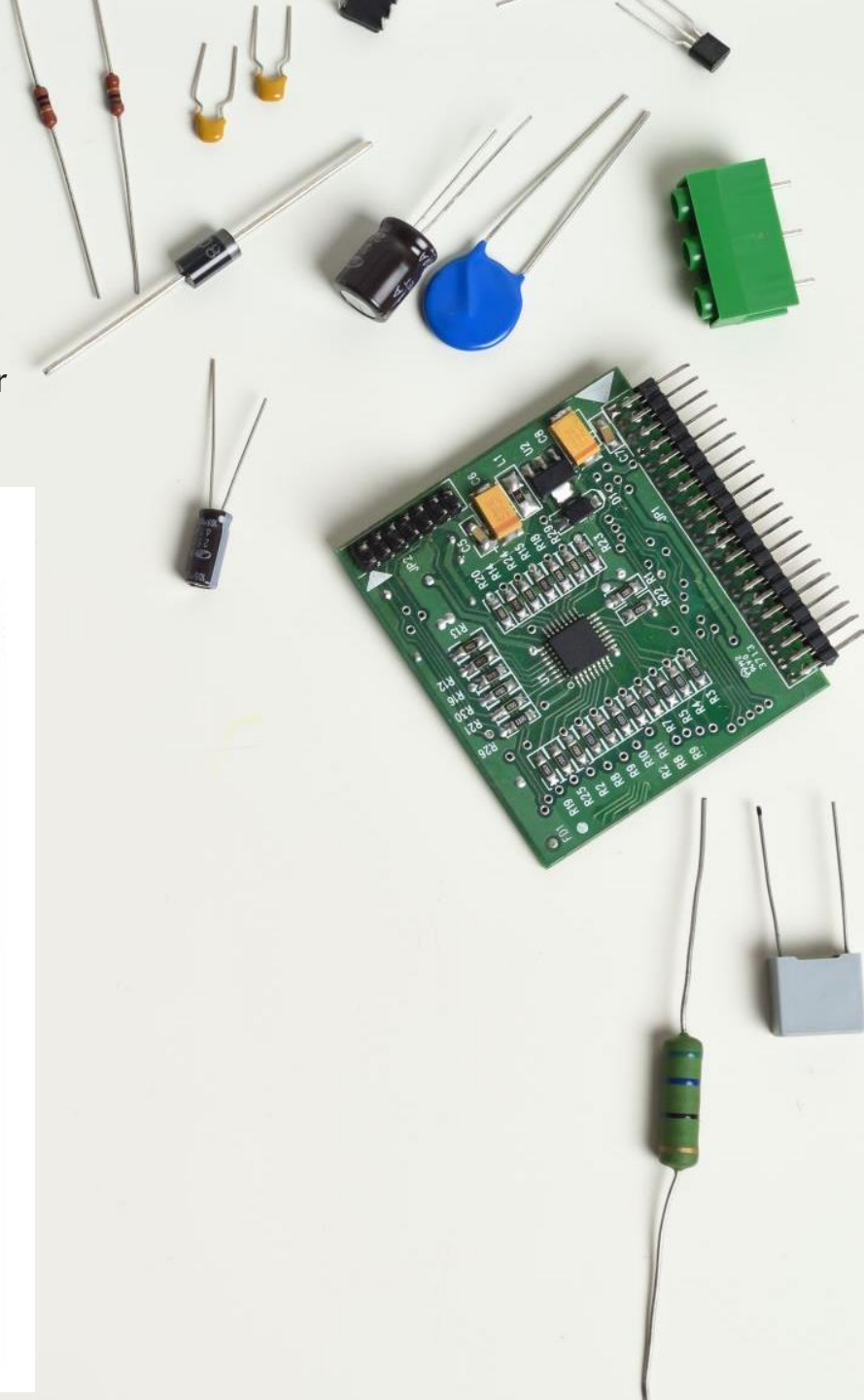
Como testar o desempenho da memória RAM do seu computador

Passo 3. Uma lista de resultados referentes a diversas combinações de memória, computadores e placa mãe será exibida. Clique então no botão "Iniciar" no menu superior para descobrir onde o seu sistema se encaixa.



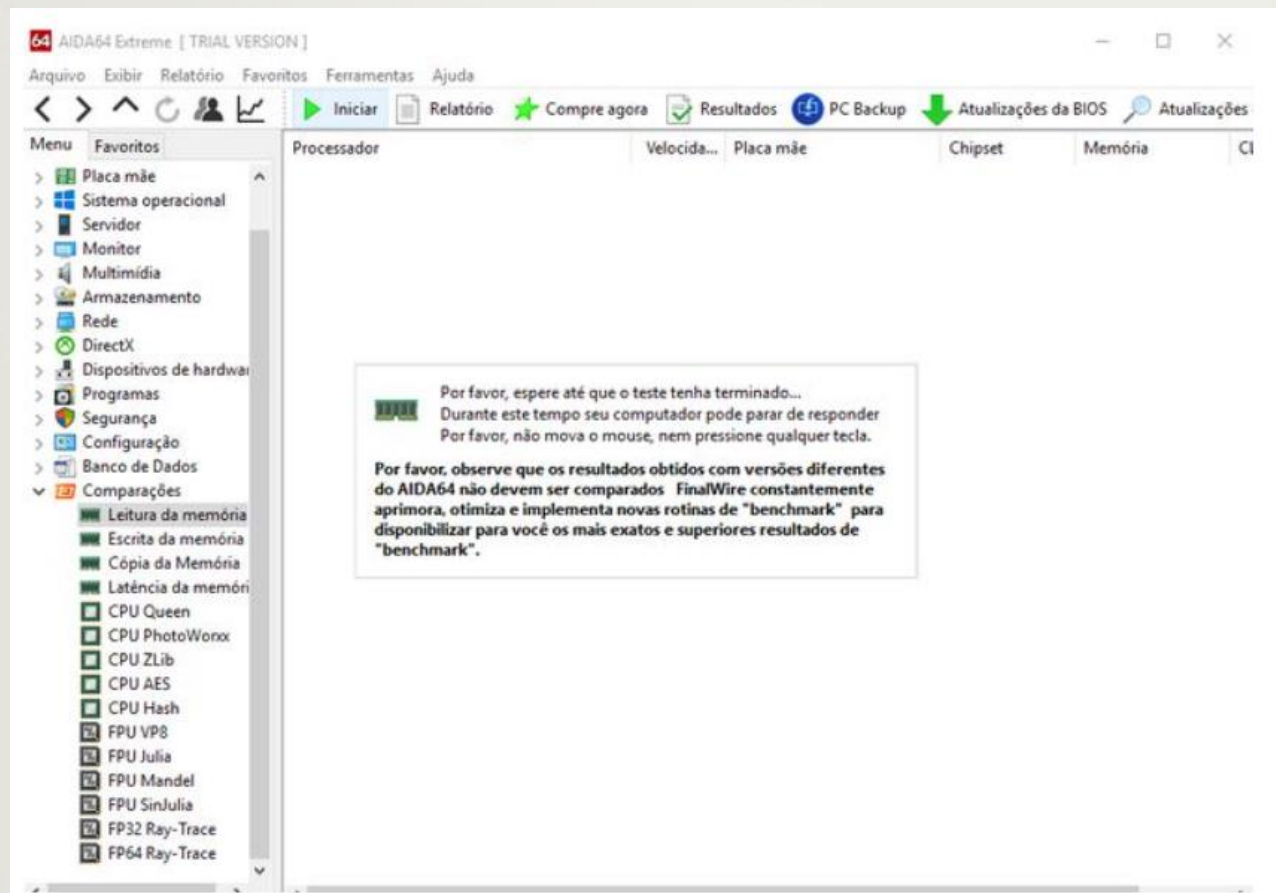
The screenshot displays the AIDA64 Extreme [TRIAL VERSION] interface. The top menu bar includes 'Arquivo', 'Exibir', 'Relatório', 'Favoritos', 'Ferramentas', and 'Ajuda'. Below the menu, there is a toolbar with buttons for navigation and actions, including a red-outlined 'Iniciar' button. The main window shows a list of system configurations and memory performance benchmarks. The columns are: Menu, Favoritos, Processador, Velocida..., Placa mãe, Chipset, and Memória. The 'Favoritos' column is expanded, showing a list of benchmarks under 'Comparações', including 'Leitura da memória', 'Escrita da memória', 'Cópia da Memória', 'Latência da memóri', 'CPU Queen', 'CPU PhotoWonn', 'CPU ZLib', 'CPU AES', 'CPU Hash', 'FPU VP8', 'FPU Julia', 'FPU Mandel', 'FPU SinJulia', 'FP32 Ray-Trace', and 'FP64 Ray-Trace'. The 'Leitura da memória' benchmark is selected, showing a list of configurations with their respective memory speeds, processors, motherboards, chipsets, and memory types.

Menu	Favoritos	Processador	Velocida...	Placa mãe	Chipset	Memória	
>	Placa mãe	111548 Mb/s	20x Xeon E5-2660 v3 ...	2600 MHz	Supermicro X10DRi	C612	Octal DDR4-1866
>	Sistema operacional	76951 Mb/s	16x Xeon E5-2670 HT	2600 MHz	Supermicro X9DR6-F	C600	Octal DDR3-1333
>	Servidor	67934 Mb/s	32x Opteron 6274	2200 MHz	Supermicro H8DGI-F	SR5690	Octal DDR3-1600R
>	Monitor	51953 Mb/s	6x Core i7-4930K HT	3400 MHz	Gigabyte GA-X79-UD3	X79	Quad DDR3-1866
>	Multimídia	45654 Mb/s	6x Core i7-3960X Extr...	3300 MHz	Intel DX79SI	X79	Quad DDR3-1600
>	Armazenamento	43968 Mb/s	6x Core i7-5820K HT	3300 MHz	Gigabyte GA-X99-UD4	X99	Quad DDR4-2133
>	Rede	38162 Mb/s	8x Xeon X5550 HT	2666 MHz	Supermicro X8DTN+	i5520	Hexa DDR3-1333
>	DirectX	30174 Mb/s	4x Core i7-6700K HT	4000 MHz	Gigabyte GA-Z170X-UD3	Z170 Int.	Dual DDR4-2133
>	Dispositivos de hardware	26519 Mb/s	8x FX-8350	4000 MHz	Asus M5A99X Evo R2.0	AMD990X	Dual DDR3-1866
>	Programas	26454 Mb/s	6x FX-6100	3300 MHz	Asus Sabertooth 990FX	AMD990FX	Dual DDR3-1866
>	Segurança	26425 Mb/s	8x FX-8150	3600 MHz	Asus M5A97	AMD970	Dual DDR3-1866
>	Configuração	23862 Mb/s	4x Core i7-5775C HT	3300 MHz	Gigabyte GA-Z97MX-Gam...	Z97 Int.	Dual DDR3-1600
>	Banco de Dados	23664 Mb/s	4x Core i7-3770K HT	3500 MHz	MSI Z77A-GD55	Z77 Int.	Dual DDR3-1600
>	Comparações	23232 Mb/s	4x Xeon E3-1245 v3 HT	3400 MHz	Supermicro X10SAE	C226 Int.	Dual DDR3-1600
>	Leitura da memória	23225 Mb/s	4x Core i7-4770 HT	3400 MHz	Intel DZ87KLT-75K	Z87 Int.	Dual DDR3-1600
>	Escrita da memória	21635 Mb/s	8x Atom C2750	2400 MHz	Supermicro A1SAi-2750F	Avoton	Dual DDR3-1600
>	Cópia da Memória	21411 Mb/s	4x A10-5800K	3800 MHz	Asus F2A55-M	A55 Int.	Dual DDR3-1866
>	Latência da memóri	21214 Mb/s	4x A10-6800K	4100 MHz	Gigabyte GA-F2A85X-UP4	A85X Int.	Dual DDR3-2133
>	CPU Queen	21120 Mb/s	4x Core i7-965 Extre...	3200 MHz	Asus P6T Deluxe	X58	Triple DDR3-1333
>	CPU PhotoWonn	20959 Mb/s	4x A10-7850K	3700 MHz	Gigabyte GA-F2A88XM-D...	A88X Int.	Dual DDR3-2133
>	CPU ZLib	20410 Mb/s	6x Core i7-990X Extre...	3466 MHz	Intel DX58SO2	X58	Triple DDR3-1333
>	CPU AES	19998 Mb/s	12x Opteron 2431	2400 MHz	Supermicro H8DI3+-F	SR5690	Unganged Quad ...
>	CPU Hash	19188 Mb/s	4x Core i7-2600 HT	3400 MHz	Asus P8P67	P67	Dual DDR3-1333
>	FPU VP8	18858 Mb/s	8x Opteron 2378	2400 MHz	Tyan Thunder n3600R	nForcePro-3600	Unganged Quad ...
>	FPU Julia	17455 Mb/s	4x Xeon X3430	2400 MHz	Supermicro X8SIL-F	i3420	Dual DDR3-1333
>	FPU Mandel	16600 Mb/s	4x Xeon X3430	2400 MHz	Supermicro X8SIL-F	i3420	Dual DDR3-1333
>	FPU SinJulia	16600 Mb/s	4x Xeon X3430	2400 MHz	Supermicro X8SIL-F	i3420	Dual DDR3-1333
>	FP32 Ray-Trace	16600 Mb/s	4x Xeon X3430	2400 MHz	Supermicro X8SIL-F	i3420	Dual DDR3-1333
>	FP64 Ray-Trace	16600 Mb/s	4x Xeon X3430	2400 MHz	Supermicro X8SIL-F	i3420	Dual DDR3-1333



Como testar o desempenho da memória RAM do seu computador

Passo 4. Uma mensagem informando que o teste está sendo feito será exibida. Depois disso, uma nova entrada será adicionada à lista, com outra cor, que mostrará o resultado encontrado em seu computador e permitirá que você a compare com outras máquinas. Caso esteja usando a versão de testes, não poderá visualizar todos os dados.



Como testar o desempenho da memória RAM do seu computador

AIDA64 Extreme [TRIAL VERSION]

Arquivo Exibir Relatório Favoritos Ferramentas Ajuda

< > ^ ↺ 🧑 📈 ▶ Iniciar 📄 Relatório ★ Compre agora ✅ Resultados 🗄️ PC Backup ⬇️ Atualizações da BIOS 🔍 Atualizações

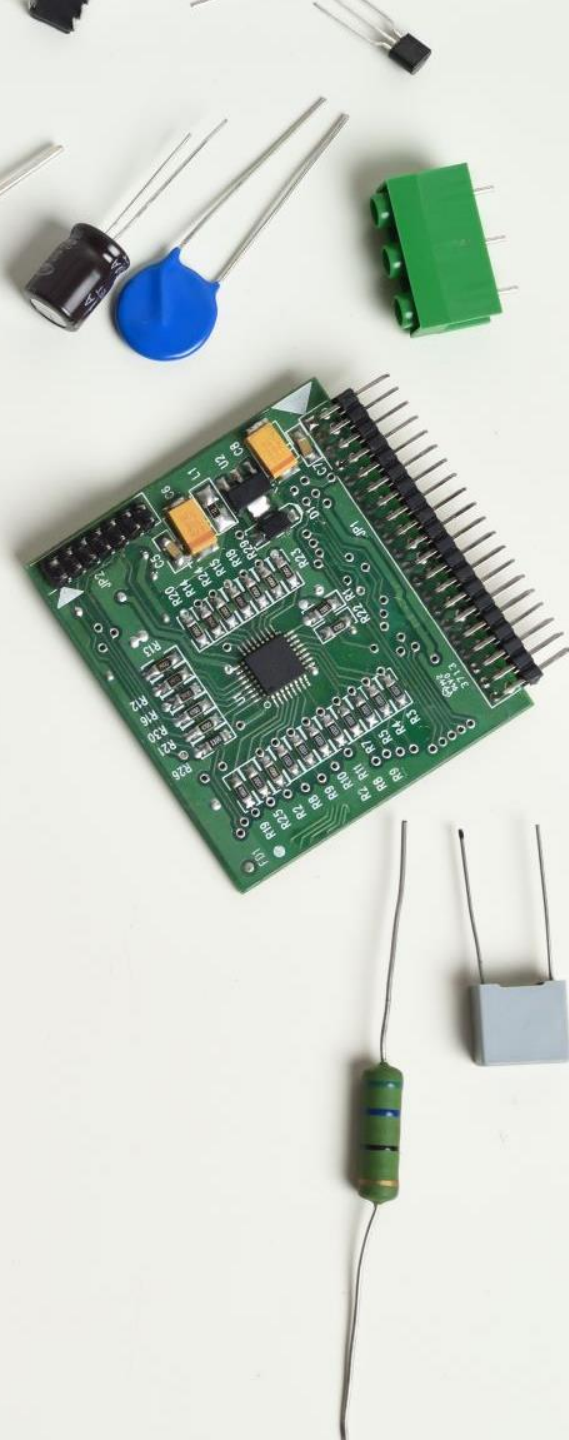
Menu Favoritos

- > Placa mãe
- > Sistema operacional
- > Servidor
- > Monitor
- > Multimídia
- > Armazenamento
- > Rede
- > DirectX
- > Dispositivos de hardware
- > Programas
- > Segurança
- > Configuração
- > Banco de Dados
- ▼ > Comparações
 - Leitura da memória
 - Escrita da memória
 - Cópia da Memória
 - Latência da memória
 - CPU Queen
 - CPU PhotoWorxx
 - CPU ZLib
 - CPU AES
 - CPU Hash
 - FPU VP8
 - FPU Julia
 - FPU Mandel
 - FPU SinJulia
 - FP32 Ray-Trace
 - FP64 Ray-Trace

Processador	Velocida...	Placa mãe	Chipset	Memória	
19188 Mb/s	4x Core i7-2600 HT	3400 MHz	Asus P8P67	P67	Dual DDR3-1333
18858 Mb/s	8x Opteron 2378	2400 MHz	Tyan Thunder n3600R	nForcePro-3600	Unganged Quad ...
17455 Mb/s	4x Xeon X3430	2400 MHz	Supermicro X8SIL-F	i3420	Dual DDR3-1333
16600 Mb/s	4x A8-3850	2900 MHz	Gigabyte GA-A75M-UD2H	A75 Int.	Dual DDR3-1333
14639 Mb/s	6x Phenom II X6 Blac...	3300 MHz	Gigabyte GA-890GPA-UD3...	AMD890GX Int.	Unganged Dual D...
13474 Mb/s	4x Celeron J1900	2000 MHz	Gigabyte GA-J1900N-D3V	BayTrailD Int.	Dual DDR3-1333
12984 Mb/s	8x Opteron 2344 HE	1700 MHz	Supermicro H8DME-2	nForcePro-3600	Unganged Quad ...
11518 Mb/s	4x Opteron 2210 HE	1800 MHz	Tyan Thunder h2000M	RCM5785	Quad DDR2-600R
11234 Mb/s	2x Celeron 1007U	1500 MHz	[TRIAL VERSION]	NM70 Int.	DDR3-1600 SDR...
11089 Mb/s	2x Core i5-650 HT	3200 MHz	Supermicro C7S1M-Q	Q57 Int.	Dual DDR3-1333
10701 Mb/s	4x Celeron N3150	1600 MHz	ASRock N3150B-ITX	Braswell Int.	Dual DDR3-1600
10107 Mb/s	4x Phenom II X4 Blac...	3000 MHz	Asus M3N78-EM	GeForce8300 Int.	Ganged Dual DDR...
9476 Mb/s	2x Athlon64 X2 Black ...	3200 MHz	MSI K9N SLI Platinum	nForce570SLI	Dual DDR2-800
9034 Mb/s	4x Core 2 Extreme QX...	3000 MHz	Gigabyte GA-EP35C-DS3R	P35	Dual DDR3-1066
8742 Mb/s	4x Phenom X4 9500	2200 MHz	Asus M3A	AMD770	Ganged Dual DDR...
8643 Mb/s	4x Athlon 5350	2050 MHz	ASRock AM1B-ITX	Yangtze Int.	DDR3-1600 SDRAM

Campo Valor

- ☒ Tipo de processador Mobile DualCore Intel Celeron 1007U (Ivy Bridge-MB)
- ☒ Plataforma da CPU / stepping BGA1023/BGA1224 / E1/L1/N0/P0
- ☒ Velocidade de clock do process... 1496.7 MHz (original: [TRIAL VERSION] MHz)
- ☒ Multiplicador da CPU 15x
- ☒ CPU FSB 99.8 MHz (original: 100 MHz)
- ☒ Bus de Memória 798.2 MHz
- ☒ DRAM:Proporção FSB 24:3
- ☒ Chipset da Placa Mãe Intel Panther Point NM70, Intel Ivy Bridge



Como testar o desempenho da memória RAM do seu computador

AIDA64 Extreme [TRIAL VERSION]

Arquivo Exibir Relatório Favoritos Ferramentas Ajuda

< > ^ ↺ 🧑 📈 ▶ Iniciar 📄 Relatório ★ Compre agora ✅ Resultados 🗄️ PC Backup ⬇️ Atualizações da BIOS 🔍 Atualizações

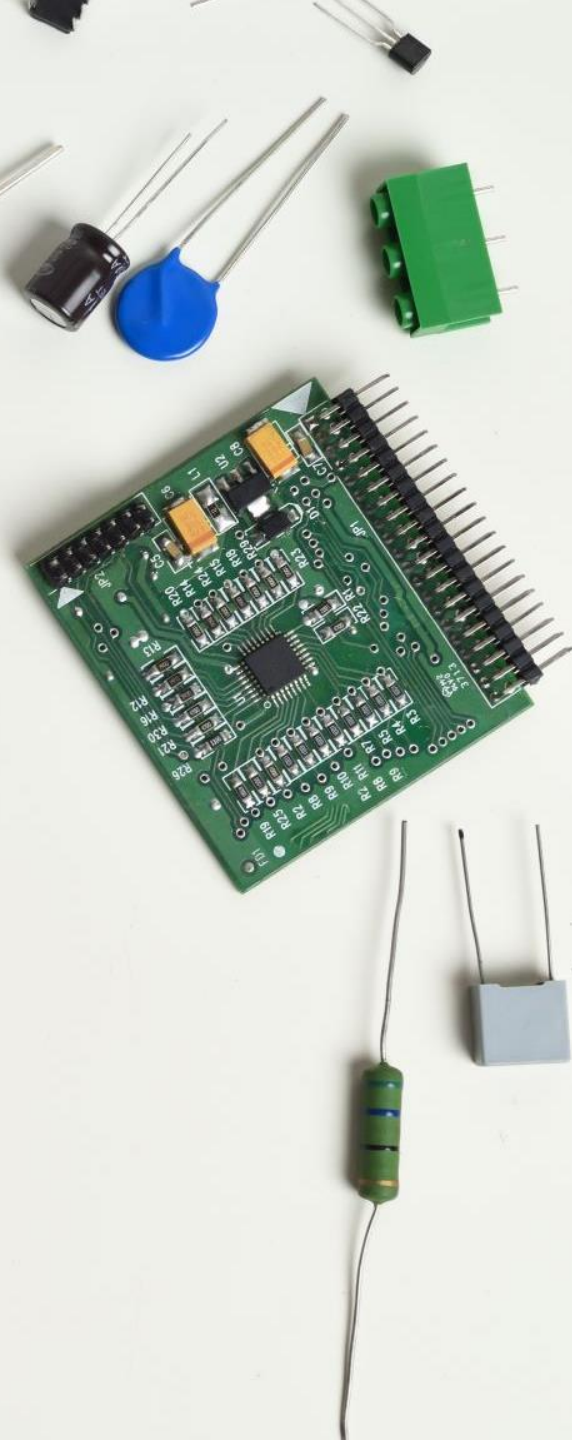
Menu Favoritos

- > Placa mãe
- > Sistema operacional
- > Servidor
- > Monitor
- > Multimídia
- > Armazenamento
- > Rede
- > DirectX
- > Dispositivos de hardware
- > Programas
- > Segurança
- > Configuração
- > Banco de Dados
- ▼ > Comparações
 - Leitura da memória
 - Escrita da memória
 - Cópia da Memória
 - Latência da memória
 - CPU Queen
 - CPU PhotoWorxx
 - CPU ZLib
 - CPU AES
 - CPU Hash
 - FPU VP8
 - FPU Julia
 - FPU Mandel
 - FPU SinJulia
 - FP32 Ray-Trace
 - FP64 Ray-Trace

Processador	Velocida...	Placa mãe	Chipset	Memória	
19188 Mb/s	4x Core i7-2600 HT	3400 MHz	Asus P8P67	P67	Dual DDR3-1333
18858 Mb/s	8x Opteron 2378	2400 MHz	Tyan Thunder n3600R	nForcePro-3600	Unganged Quad ...
17455 Mb/s	4x Xeon X3430	2400 MHz	Supermicro X8SIL-F	i3420	Dual DDR3-1333
16600 Mb/s	4x A8-3850	2900 MHz	Gigabyte GA-A75M-UD2H	A75 Int.	Dual DDR3-1333
14639 Mb/s	6x Phenom II X6 Blac...	3300 MHz	Gigabyte GA-890GPA-UD3...	AMD890GX Int.	Unganged Dual D...
13474 Mb/s	4x Celeron J1900	2000 MHz	Gigabyte GA-J1900N-D3V	BayTrailD Int.	Dual DDR3-1333
12984 Mb/s	8x Opteron 2344 HE	1700 MHz	Supermicro H8DME-2	nForcePro-3600	Unganged Quad ...
11518 Mb/s	4x Opteron 2210 HE	1800 MHz	Tyan Thunder h2000M	RCM5785	Quad DDR2-600R
11234 Mb/s	2x Celeron 1007U	1500 MHz	[TRIAL VERSION]	NM70 Int.	DDR3-1600 SDR...
11089 Mb/s	2x Core i5-650 HT	3200 MHz	Supermicro C7S1M-Q	Q57 Int.	Dual DDR3-1333
10701 Mb/s	4x Celeron N3150	1600 MHz	ASRock N3150B-ITX	Braswell Int.	Dual DDR3-1600
10107 Mb/s	4x Phenom II X4 Blac...	3000 MHz	Asus M3N78-EM	GeForce8300 Int.	Ganged Dual DDR...
9476 Mb/s	2x Athlon64 X2 Black ...	3200 MHz	MSI K9N SLI Platinum	nForce570SLI	Dual DDR2-800
9034 Mb/s	4x Core 2 Extreme QX...	3000 MHz	Gigabyte GA-EP35C-DS3R	P35	Dual DDR3-1066
8742 Mb/s	4x Phenom X4 9500	2200 MHz	Asus M3A	AMD770	Ganged Dual DDR...
8643 Mb/s	4x Athlon 5350	2050 MHz	ASRock AM1B-ITX	Yangtze Int.	DDR3-1600 SDRAM

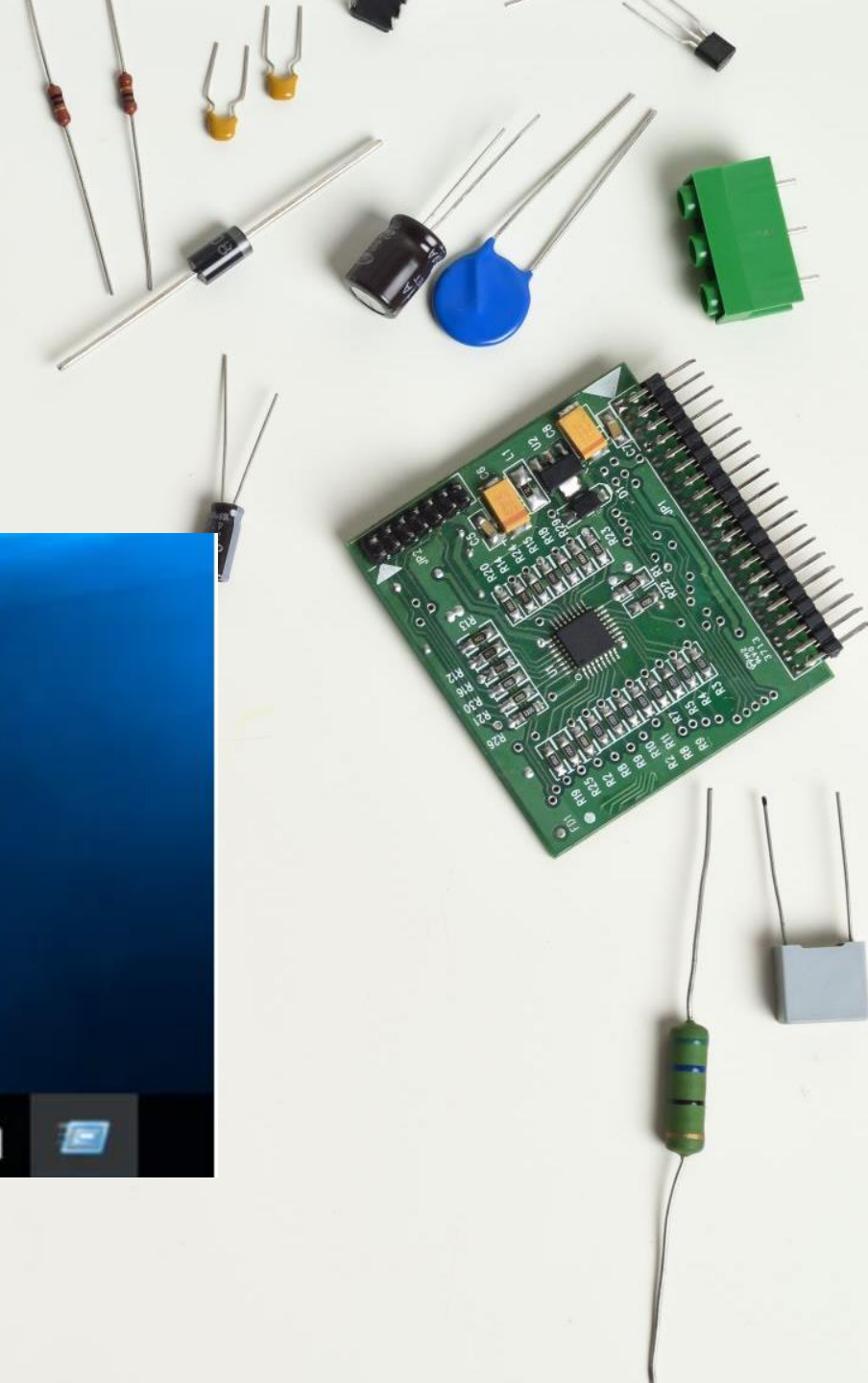
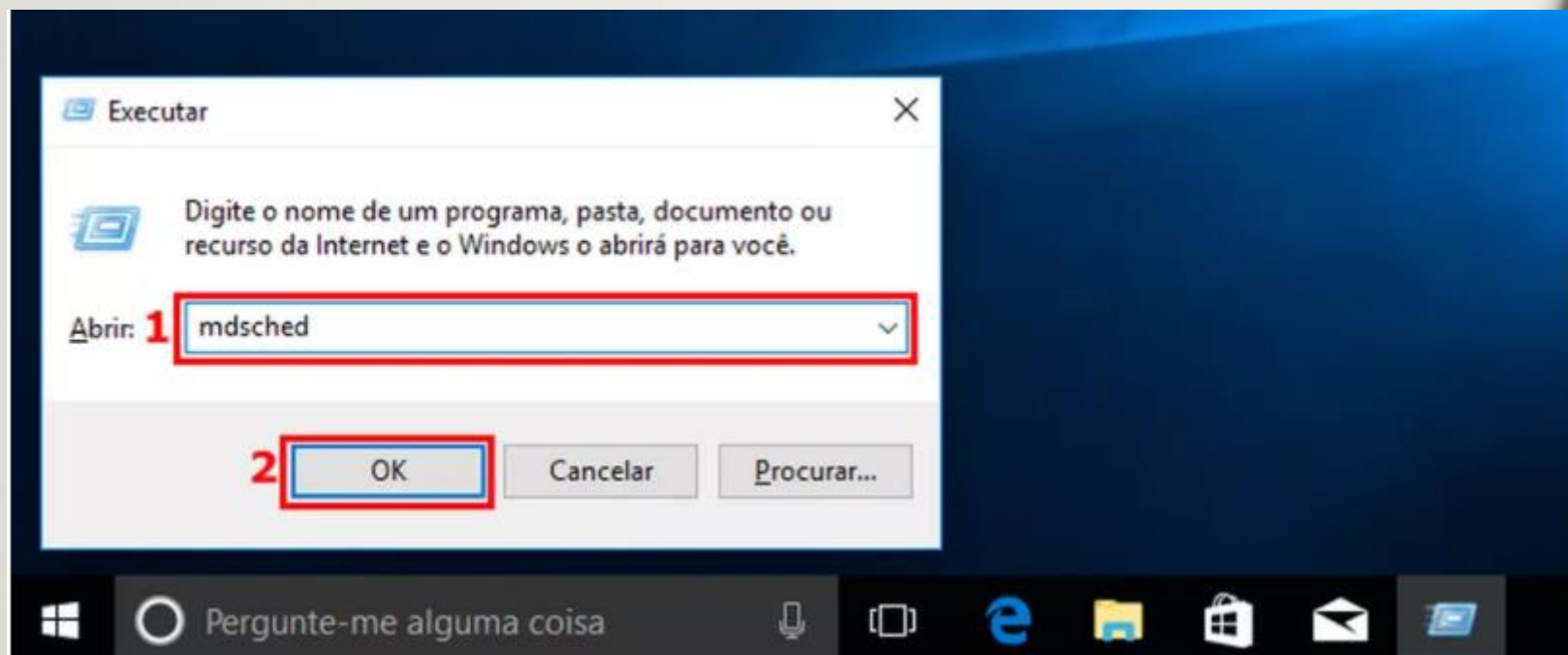
Campo Valor

- ☒ Tipo de processador Mobile DualCore Intel Celeron 1007U (Ivy Bridge-MB)
- ☒ Plataforma da CPU / stepping BGA1023/BGA1224 / E1/L1/N0/P0
- ☒ Velocidade de clock do process... 1496.7 MHz (original: [TRIAL VERSION] MHz)
- ☒ Multiplicador da CPU 15x
- ☒ CPU FSB 99.8 MHz (original: 100 MHz)
- ☒ Bus de Memória 798.2 MHz
- ☒ DRAM:Proporção FSB 24:3
- ☒ Chipset da Placa Mãe Intel Panther Point NM70, Intel Ivy Bridge



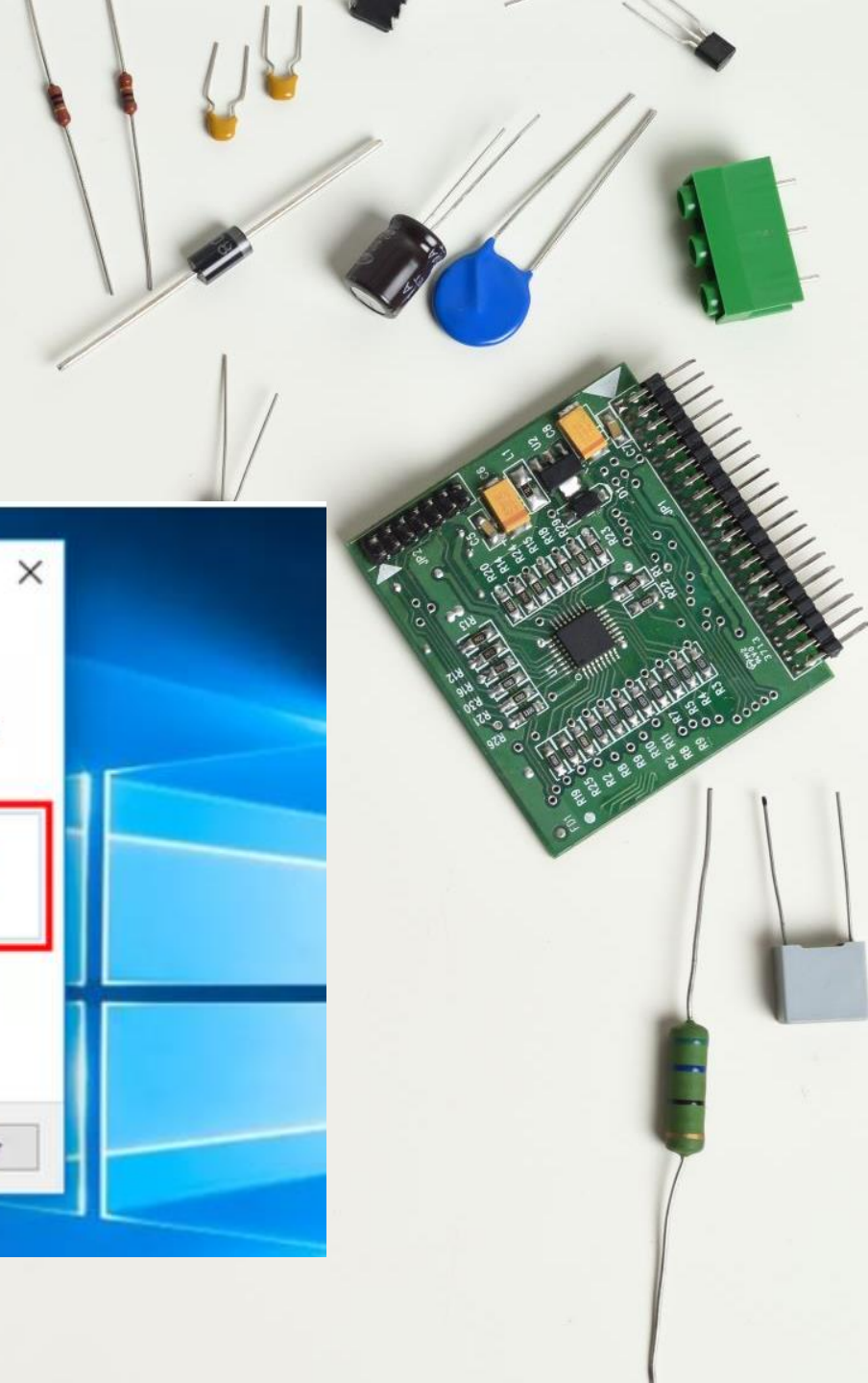
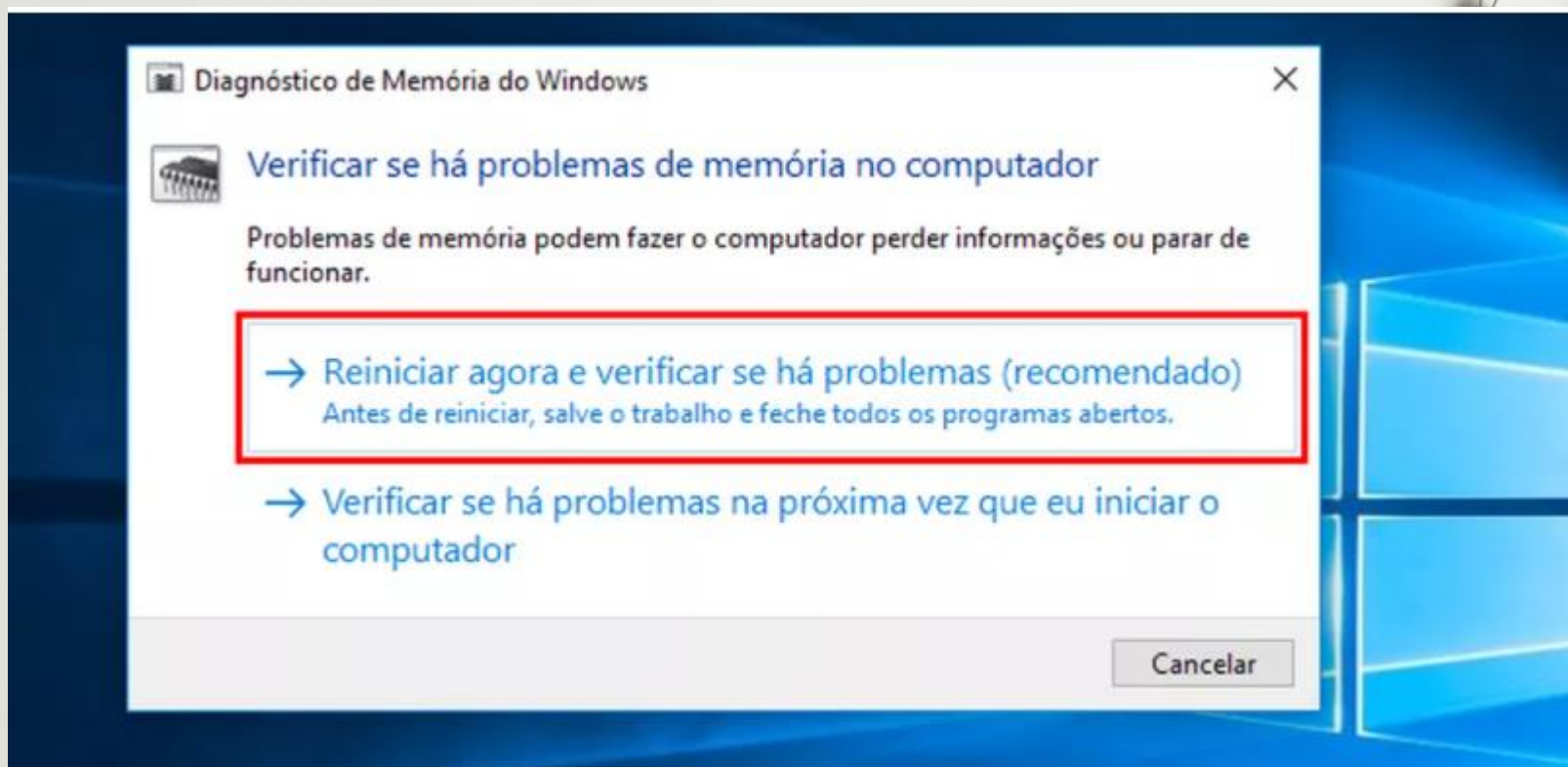
Como verificar a saúde da memória RAM

Passo 1. Execute a ferramenta Diagnóstico de Memória do Windows. Para isso, pressione as telas Windows + R simultaneamente, na janela que aparece, digite **mdsched** e depois clique no botão "OK";



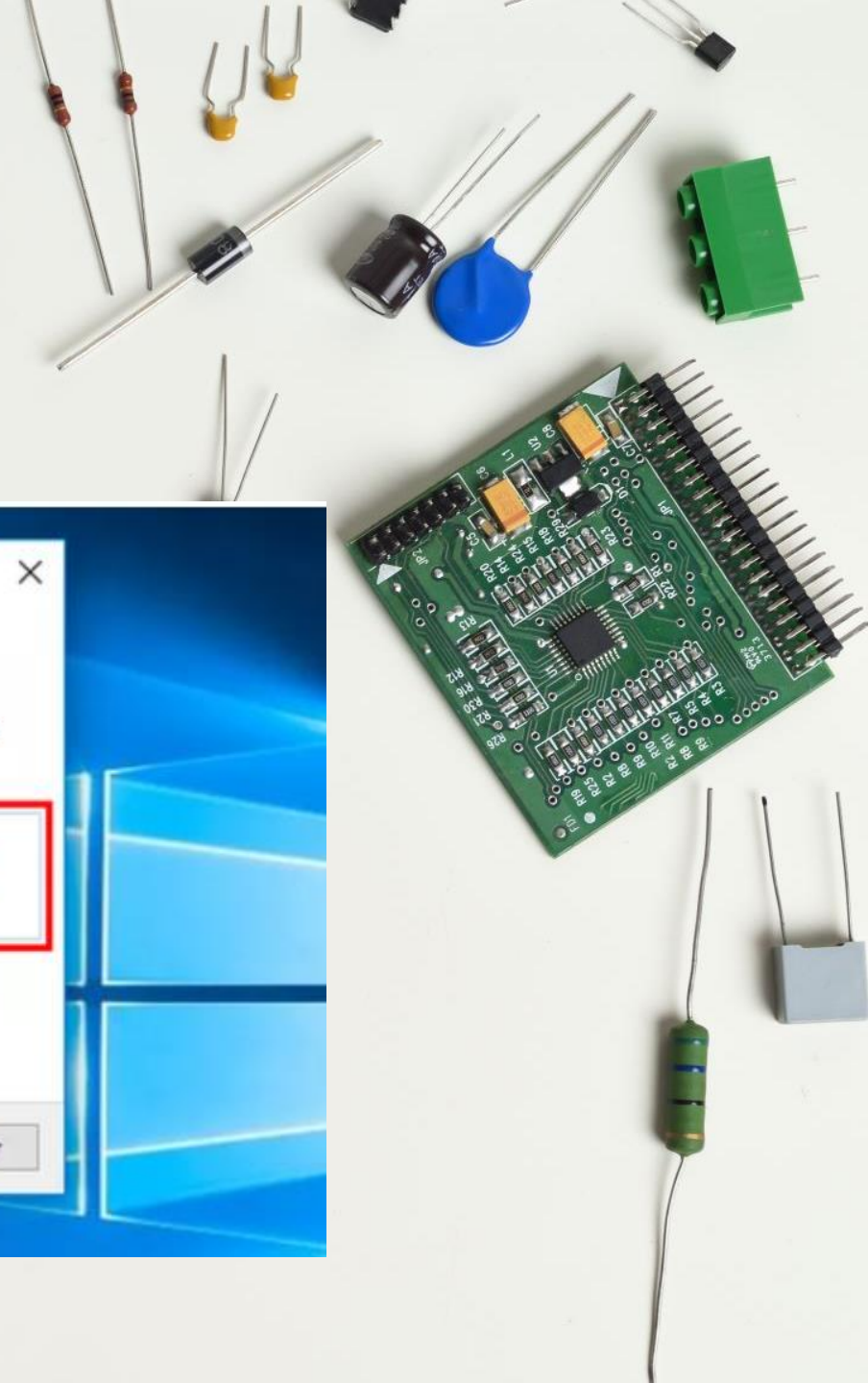
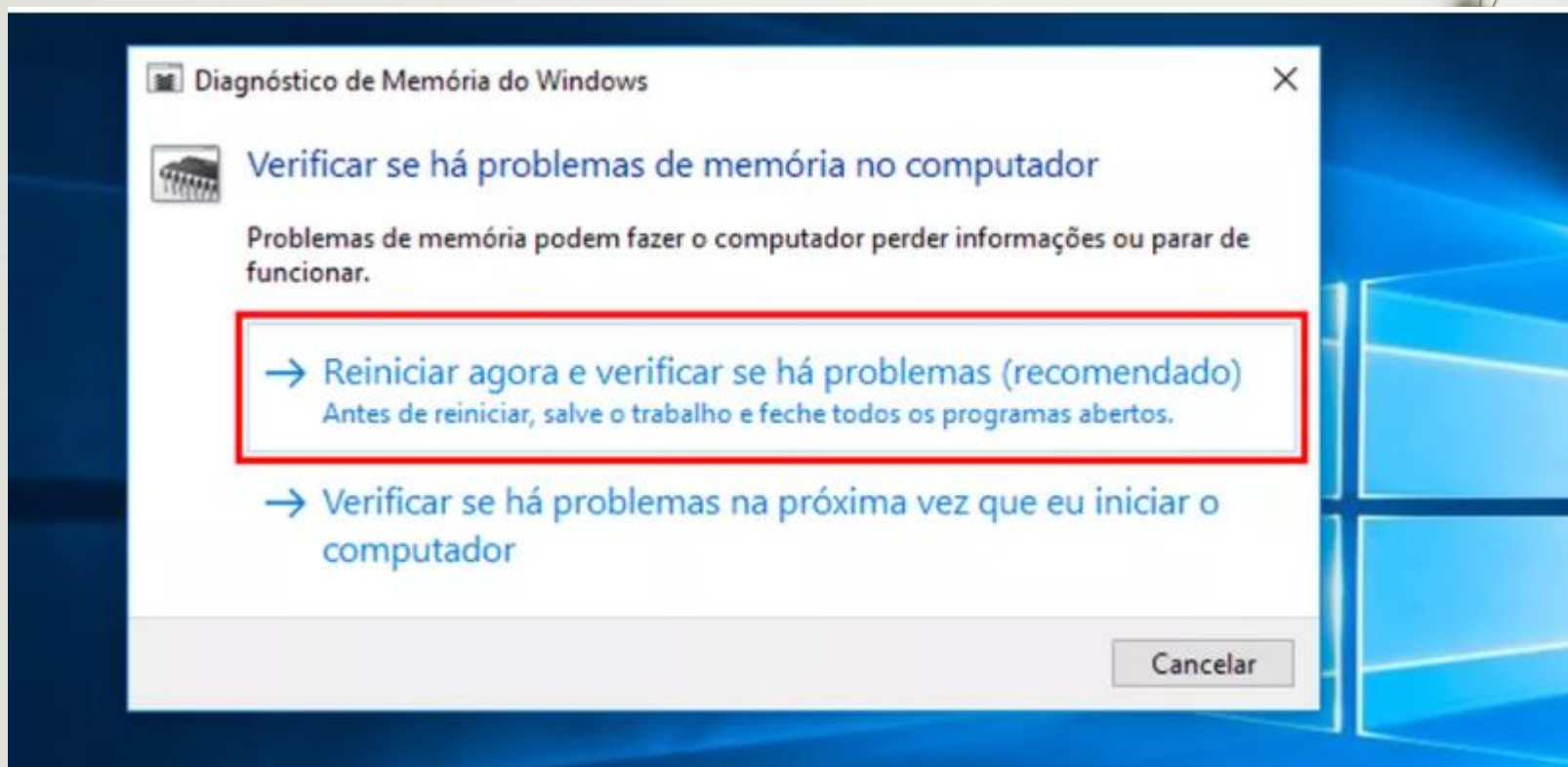
Como verificar a saúde da memória RAM

Passo 2. Quando a janela da ferramenta for exibida, clique na opção 'Reiniciar agora e verificar se há problemas (recomendado)';



Como verificar a saúde da memória RAM

Passo 2. Quando a janela da ferramenta for exibida, clique na opção 'Reiniciar agora e verificar se há problemas (recomendado)';



Como verificar a saúde da memória RAM

Passo 3. O PC reiniciará e executará a ferramenta, que fará um primeiro teste nas memórias;

```
Ferramenta de Diagnóstico de Memória do Windows

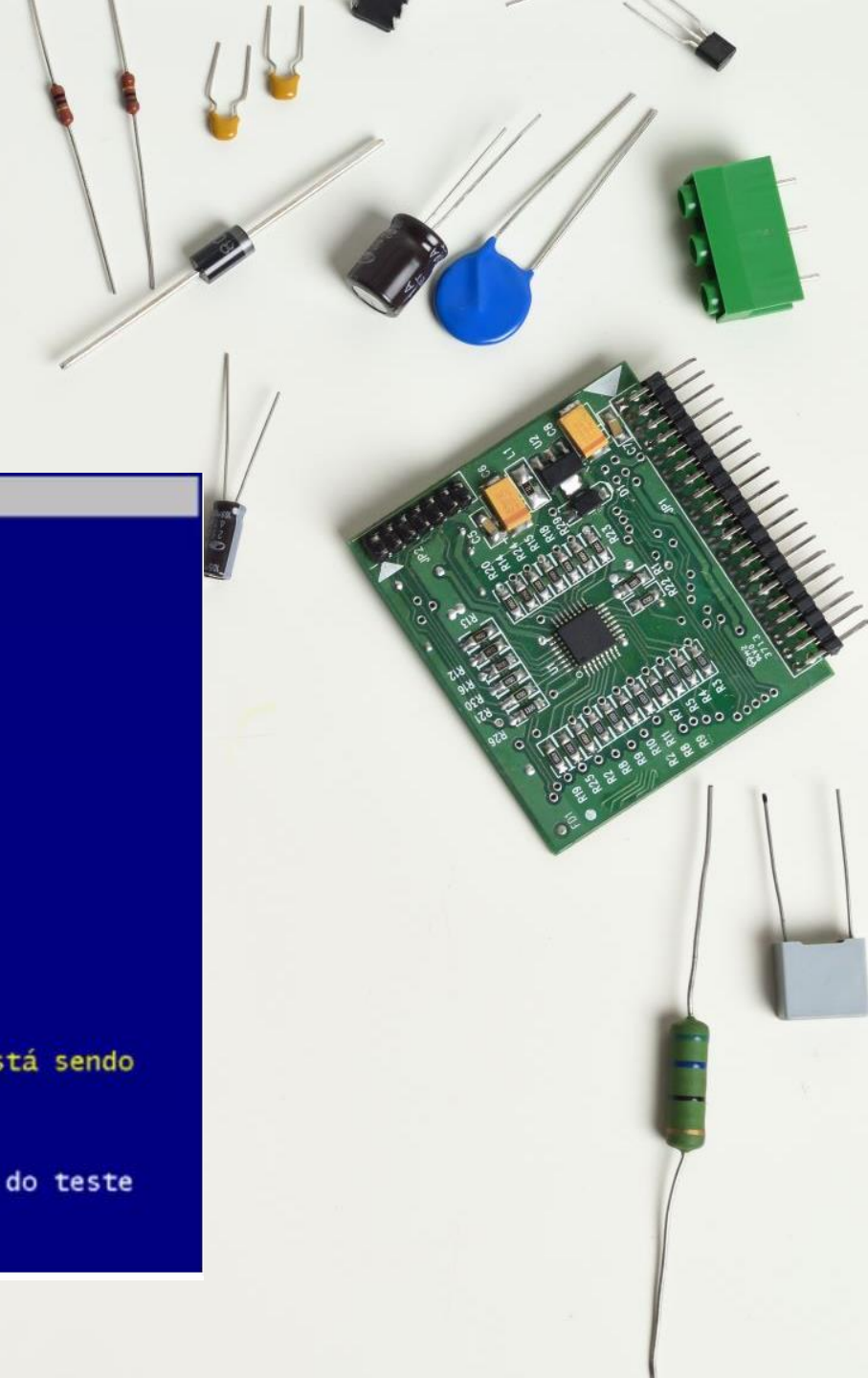
O Windows está verificando se há problemas de memória...
Isso pode levar alguns minutos.

Executando teste 1 de 2: 15% concluído
Status geral do teste: 07% concluído
██████████

Status:
Nenhum problema detectado até agora.

Embora o teste possa parecer parado em alguns momentos, ele ainda está sendo
executado. Aguarde a conclusão do teste...

O Windows irá reiniciar o computador automaticamente. Os resultados do teste
serão exibidos novamente quando você fizer login.
```



Como verificar a saúde da memória RAM

Passo 4. Na sequência, será feito um segundo teste nas memórias. Assim que terminar, o PC será reiniciado novamente;

```
Ferramenta de Diagnóstico de Memória do Windows

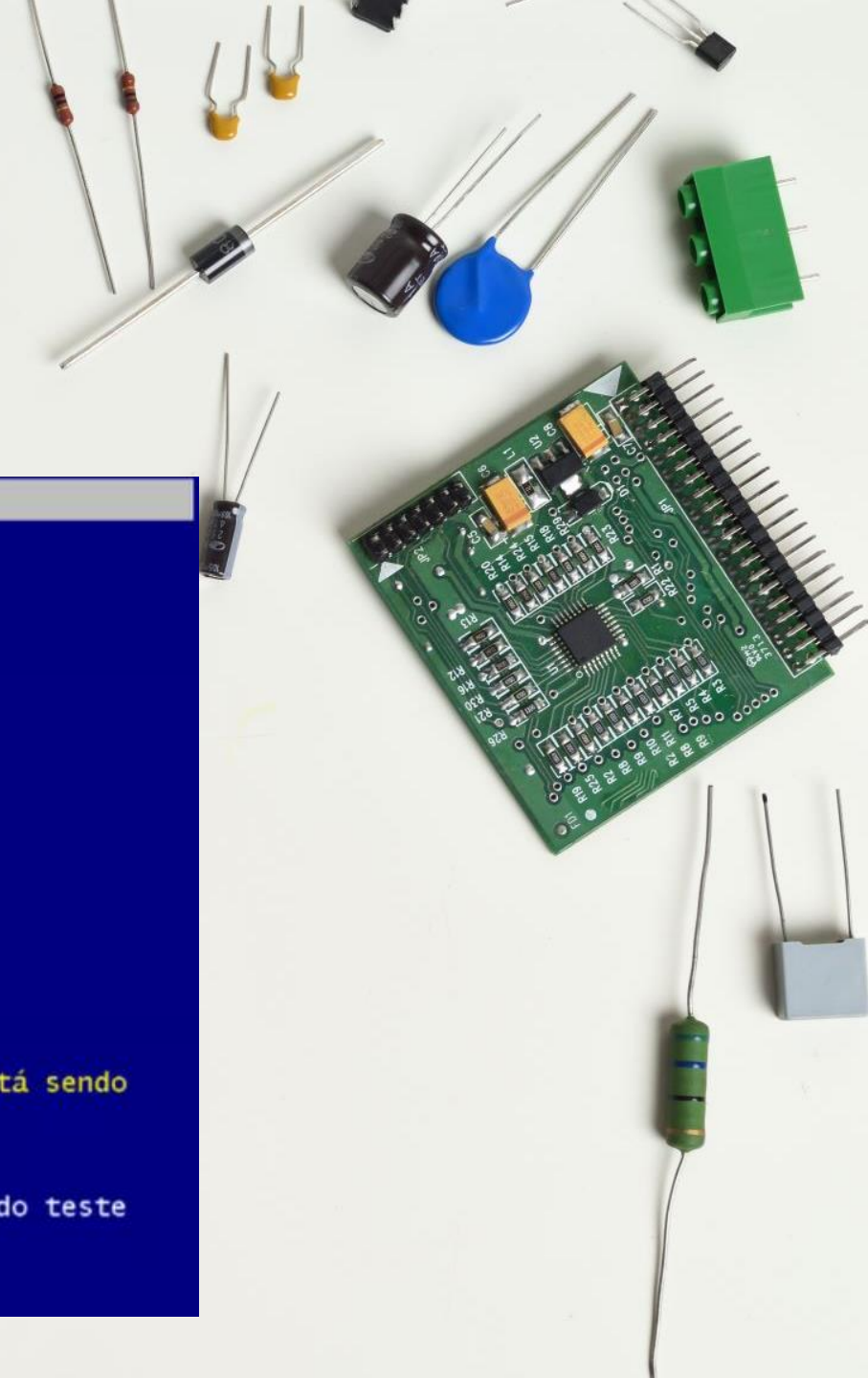
O Windows está verificando se há problemas de memória...
Isso pode levar alguns minutos.

Executando teste 2 de 2: 08% concluído
Status geral do teste: 54% concluído
█

Status:
Nenhum problema detectado até agora.

Embora o teste possa parecer parado em alguns momentos, ele ainda está sendo
executado. Aguarde a conclusão do teste...

O Windows irá reiniciar o computador automaticamente. Os resultados do teste
serão exibidos novamente quando você fizer login.
```



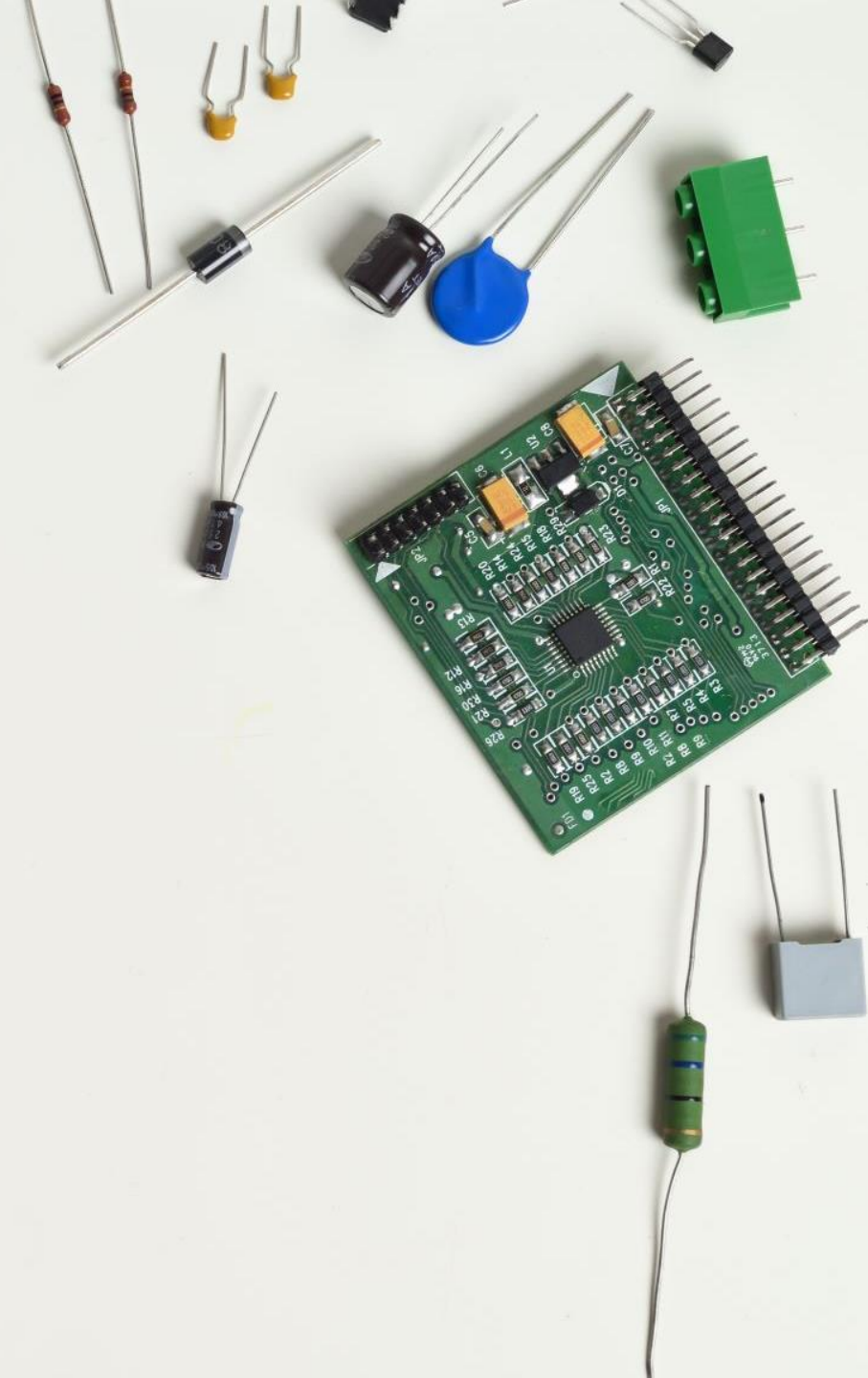
Como verificar a saúde da memória RAM

Passo 5. Depois de reiniciar, será exibida uma notificação sobre o resultado. Para ver os resultados dos testes, clique nessa notificação.



Userbenck mark

Site microsoft



COMPONENTES DE FLUXO DE DADOS

O computador transforma dados em informação, através do hardware (parte física) e do software (parte lógica) que são os componentes responsáveis pelo processamento destes dados, transformando-o saída de informações.

1 Processamento e Armazenamento de Dados

Computador

É uma máquina capaz de realizar os mais difíceis cálculos, bem como processar as mais difíceis informações a partir de dados nele introduzidos, para se obter um resultado rápido e eficaz.

Informação

É um conjunto de dados que transforma uma condição, situação, fatos, ou seja, é matéria-prima com que o computador trabalha.

Dados

É o elemento básico da informação, é um registro da informação, qualquer elemento que sirva de ponto de partida para uma decisão, cálculo ou medida, os dados ao serem processados dão lugar à informação que é o resultado de processamento de dados. Exemplo: o nome de um funcionário, a quantidade de horas trabalhadas, quantidade de peças em estoque.

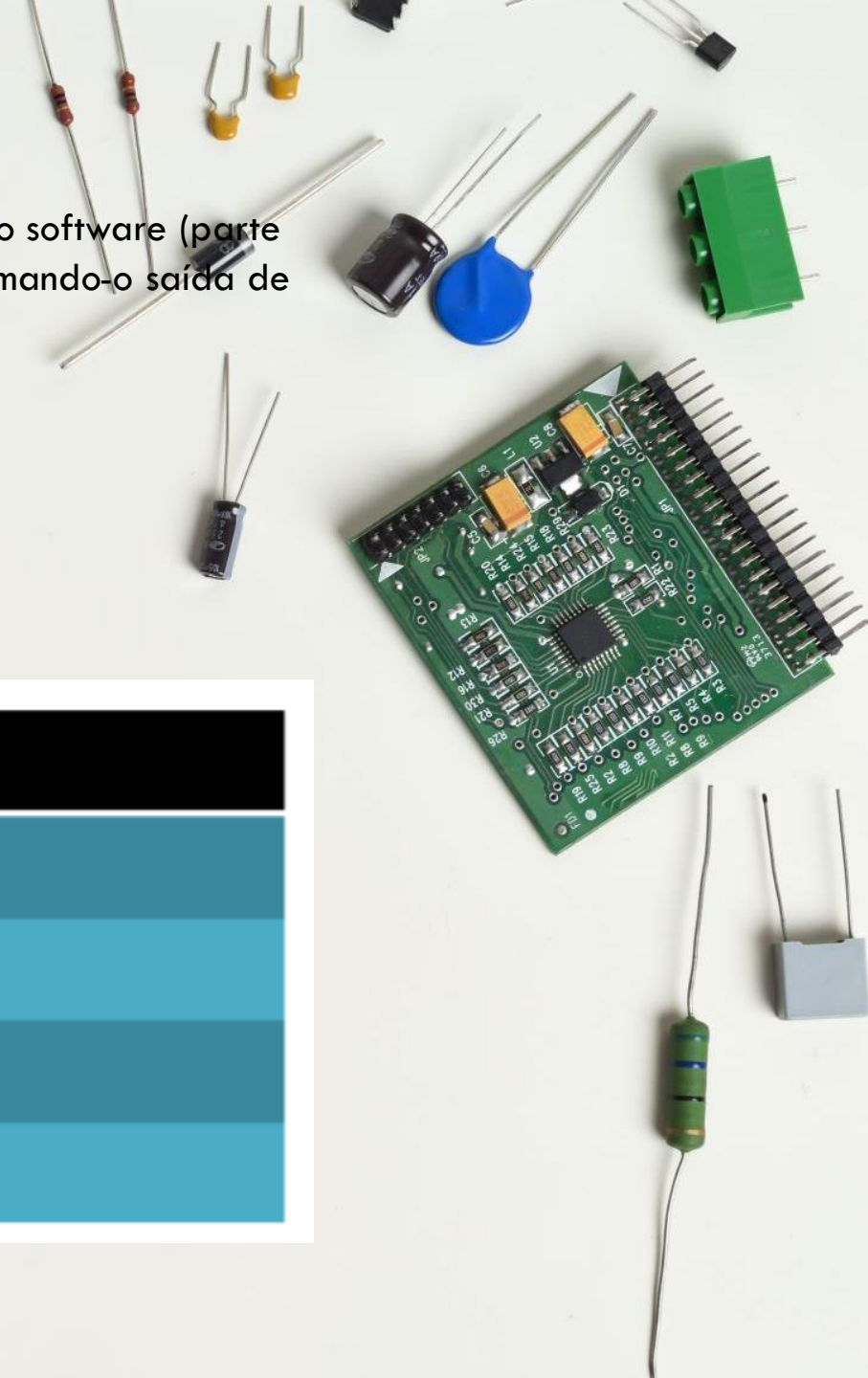


COMPONENTES DE FLUXO DE DADOS

O computador transforma dados em informação, através do hardware (parte física) e do software (parte lógica) que são os componentes responsáveis pelo processamento destes dados, transformando-o saída de informações.

Processamento e Armazenamento de Dados

DADOS	REPRESENTAÇÃO
ALFANUMÉRICOS	LETRAS, NÚMEROS
IMAGENS	IMAGENS GRÁFICAS, <u>FOTOS</u>
ÁUDIO	SOM, RUÍDOS OU <u>TONS</u>
VÍDEO	IMAGENS EM MOVIMENTOS OU FOTOS



COMPONENTES DE FLUXO DE DADOS

O computador transforma dados em informação, através do hardware (parte física) e do software (parte lógica) que são os componentes responsáveis pelo processamento destes dados, transformando-o saída de informações.

Fases do Processamento de Dados:

Entrada

É atividade de reunir e coletar dados brutos (dados não trabalhados).

Processamento

Envolve a conversão e a transformação de dados brutos em dados úteis.

Saída

Envolve a produção da informação útil, geralmente em forma de documentos ou relatórios.



COMPONENTES DE FLUXO DE DADOS

O computador transforma dados em informação, através do hardware (parte física) e do software (parte lógica) que são os componentes responsáveis pelo processamento destes dados, transformando-o saída de informações.

Tipos de Barramentos

Barramento do Processador

É utilizado pelo processador internamente e para envio de sinais para outros componentes do sistema computacional.

Atualmente, os barramentos dos processadores (os de transferência de dados) têm sido bastante aprimorados com o objetivo de maior velocidade de processamentos de dados.



COMPONENTES DE FLUXO DE DADOS

O computador transforma dados em informação, através do hardware (parte física) e do software (parte lógica) que são os componentes responsáveis pelo processamento destes dados, transformando-o saída de informações.

Tipos de Barramentos

Barramento de Cache

É o barramento dedicado para acesso à memória cache do computador, memória estática de alto desempenho localizada próximo ao processador.

Barramento de Memória

É o barramento responsável pela conexão da memória principal ao processador. É um barramento de alta velocidade que varia de micro para micro e atualmente gira em torno de 133 MHz a 1600 MHz, como nas memórias do tipo DDR3.



COMPONENTES DE FLUXO DE DADOS

O computador transforma dados em informação, através do hardware (parte física) e do software (parte lógica) que são os componentes responsáveis pelo processamento destes dados, transformando-o saída de informações.

Tipos de Barramentos

Barramento de Entrada e Saída

É o barramento I/O (ou E/S), responsável pela comunicação das diversas interfaces e periféricos ligados à placa-mãe, possibilitando a instalação de novas placas, os mais conhecidos são: PCI, AGP e USB.

Os periféricos não se conectam diretamente ao barramento de sistema devido:

Há uma larga variedade de periféricos com vários métodos de operação sendo inviável incorporar diversas lógicas de controle dentro do processador...

A taxa de transferência de dados dos periféricos é normalmente mais baixa do que a da memória do processador sendo inviável usar o barramento de alta-velocidade para comunicação com periférico.

Os periféricos usam normalmente formatos de dados e tamanhos de palavras diferentes dos do computador a que estão agarrados.

Permitem a conexão de dispositivos como:

Placa gráfica; Rede; Placa de Som; Mouse; Teclado; Modem; etc. São exemplos de Barramentos de Entrada e Saída:

AGP; AMR; EISA; IrDA; ISA; MCA; PCI; PCI-e; Pipeline; SCSI; VESA; USB, e; PS/2.



COMPONENTES DE FLUXO DE DADOS

O computador transforma dados em informação, através do hardware (parte física) e do software (parte lógica) que são os componentes responsáveis pelo processamento destes dados, transformando-o saída de informações.

Tipos de Barramentos

Barramento de Entrada e Saída

É o barramento I/O (ou E/S), responsável pela comunicação das diversas interfaces e periféricos ligados à placa-mãe, possibilitando a instalação de novas placas, os mais conhecidos são: PCI, AGP e USB.

Os periféricos não se conectam diretamente ao barramento de sistema devido:

Há uma larga variedade de periféricos com vários métodos de operação sendo inviável incorporar diversas lógicas de controle dentro do processador...

A taxa de transferência de dados dos periféricos é normalmente mais baixa do que a da memória do processador sendo inviável usar o barramento de alta-velocidade para comunicação com periférico.

Os periféricos usam normalmente formatos de dados e tamanhos de palavras diferentes dos do computador a que estão agarrados.

Permitem a conexão de dispositivos como:

Placa gráfica; Rede; Placa de Som; Mouse; Teclado; Modem; etc. São exemplos de Barramentos de Entrada e Saída:

AGP; AMR; EISA; IrDA; ISA; MCA; PCI; PCI-e; Pipeline; SCSI; VESA; USB, e; PS/2.



O que é uma unidade de gerenciamento de memória?

As funções desempenhadas pela unidade de gerenciamento de memória geralmente podem ser divididas em três áreas: gerenciamento de memória de hardware, gerenciamento de memória do sistema operacional e gerenciamento de memória de aplicativos.

Este componente serve como um buffer entre a CPU e a memória do sistema

Embora a unidade de gerenciamento de memória possa ser um componente de chip separado, ela geralmente é integrada à unidade central de processamento

Quando a memória física, ou RAM, fica sem espaço na memória, o computador usa automaticamente a memória virtual do disco rígido para executar o programa solicitado.

A unidade de gerenciamento de memória aloca memória do sistema operacional para vários aplicativos. A área de endereço virtual, localizada na unidade central de processamento, é composta por um intervalo de endereços divididos em páginas.

As páginas são blocos de armazenamento secundário com tamanho igual.

O processo automatizado de paginação permite que o sistema operacional utilize o espaço de armazenamento espalhado no disco rígido.



O que é uma unidade de gerenciamento de memória?

Em vez de o usuário receber uma mensagem de erro informando que não há memória suficiente, a MMU instrui automaticamente o sistema a criar memória virtual suficiente para executar o aplicativo.

A unidade de gerenciamento de memória do aplicativo envolve o processo de alocação da memória necessária para executar um programa a partir dos recursos de memória disponíveis. Em sistemas operacionais maiores, muitas cópias do mesmo aplicativo podem estar em execução. A unidade de gerenciamento de memória geralmente atribui a um aplicativo o endereço de memória que melhor se adapta às suas necessidades. É mais simples atribuir a esses programas os mesmos endereços.

Um dos principais desafios da unidade de gerenciamento de memória é perceber quando os dados não são mais necessários e podem ser descartados. Isso libera memória para uso em outros processos. O gerenciamento automático e manual de memória tornou-se um campo de estudo separado por causa desse problema. O gerenciamento ineficiente de memória apresenta um problema importante quando se trata do desempenho ideal dos sistemas de computador.



Serviços de um sistema operacional

De forma resumida, um sistema operacional (S.O.) típico fornece os seguintes serviços.

Criação do programa: editores, depuradores, etc. Não fazem parte propriamente do S.O. mas são acessíveis através do S.O.

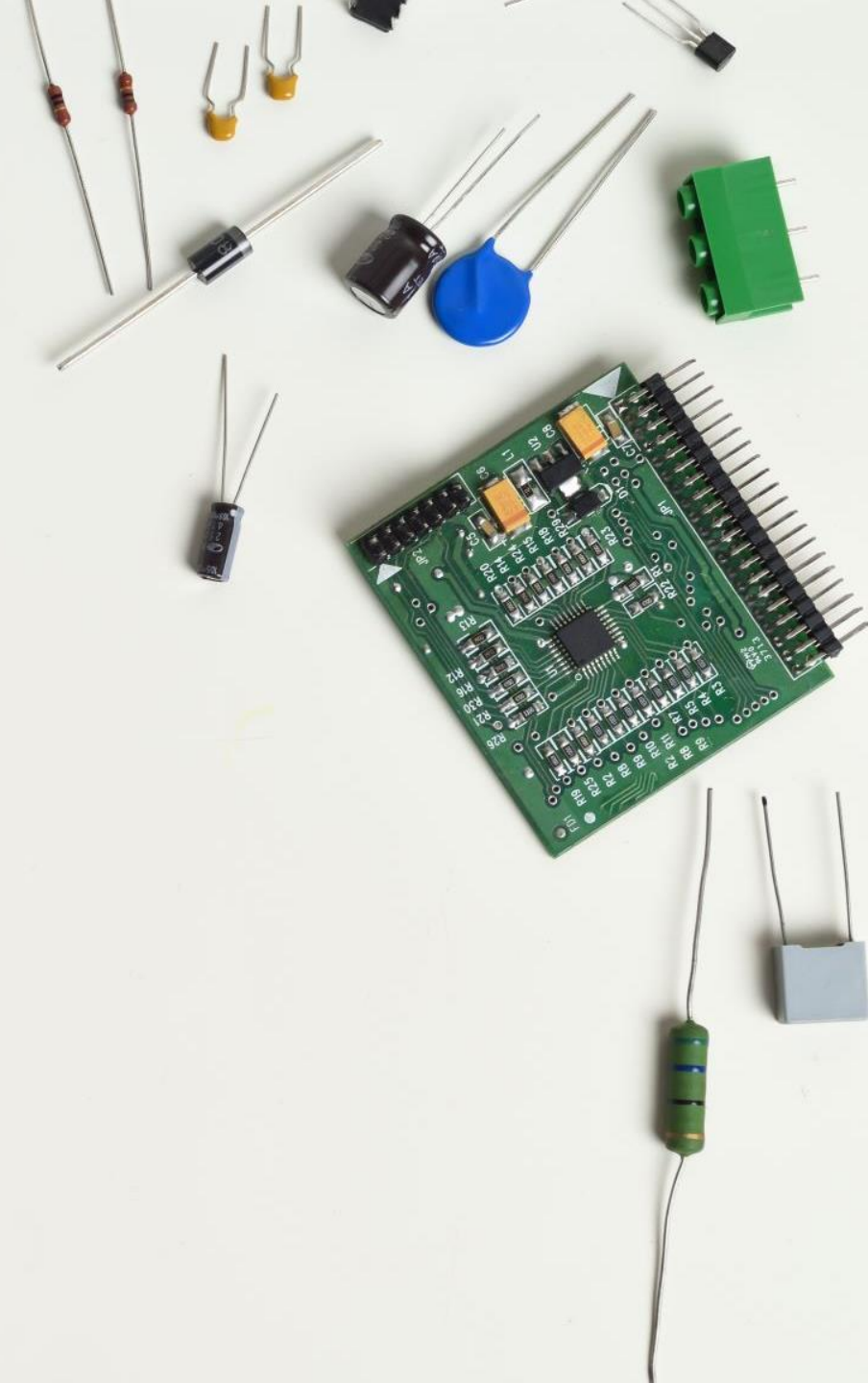
Execução do programa: carrega o programa (instruções e dados) na memória, inicializa e prepara dispositivos de entrada e saída, arquivos e demais recursos. Acesso a dispositivos de entrada e saída: livra do programador detalhes e conhecimento de instruções específicas, sinais de controle, etc.

Acesso controlado a arquivos: S.O. se preocupa com os detalhes de acesso a disco, fita, etc., além de prover mecanismos de proteção sobre direito de acesso.

Acesso a recursos do sistema: em caso de uso compartilhado, o S.O. controla o acesso a recursos compartilhados e resolve conflitos.

Deteção e resposta a erros: S.O cuida de erros de hardware (como erros de memória e erros de dispositivos) e erros de software (como overflow em aritmética, acesso proibido de posições de memória) e responde de acordo (eventualmente abortando o programa).

Contabilidade: coleta estatísticas de vários recursos, monitora desempenho.



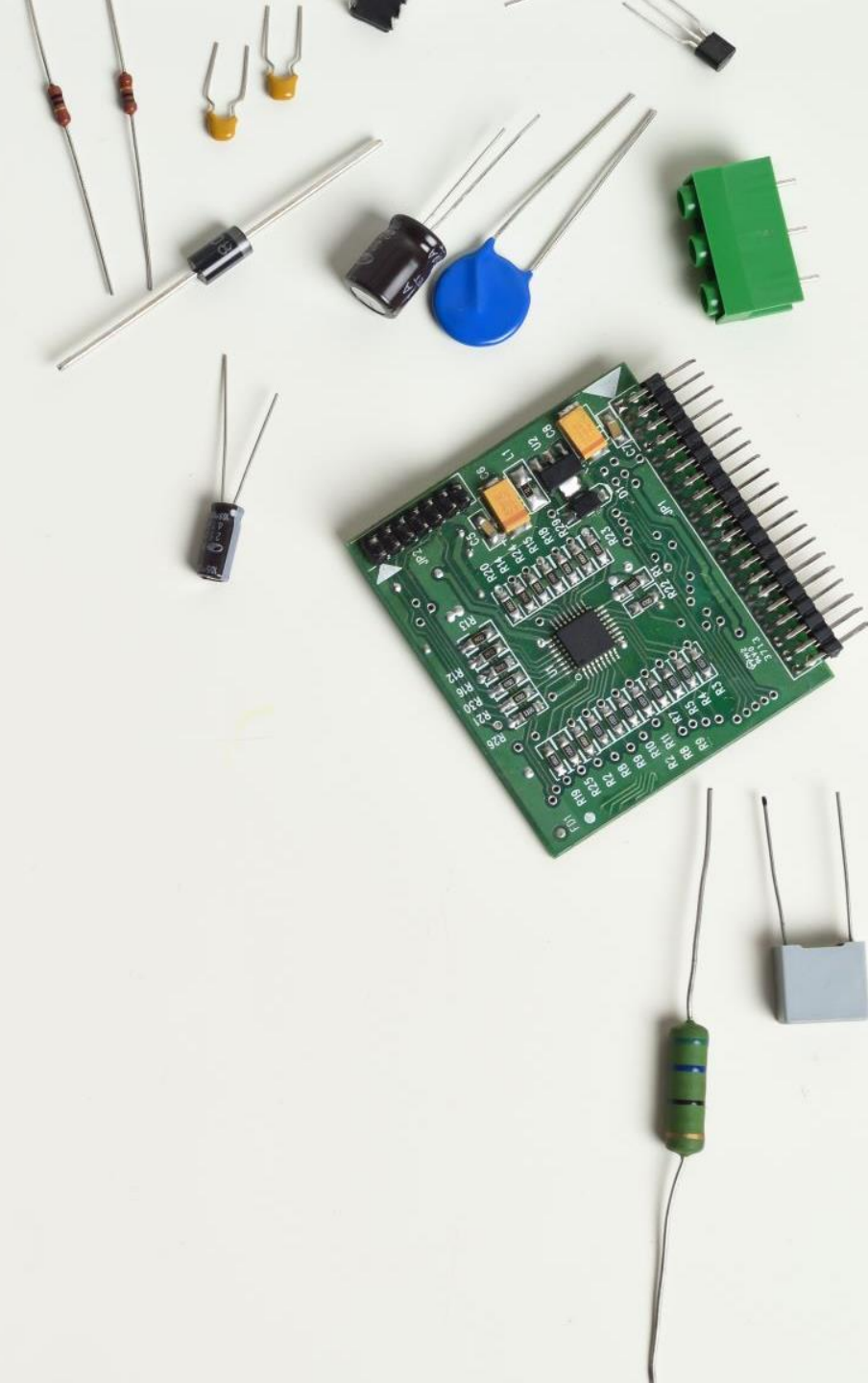
O S.O. é executado pelo processador.

Uma parte do S.O., chamada kernel ou núcleo, reside na memória do computador, juntamente com os demais programas e dados de usuários.

O S.O. frequentemente passa o controle do processador para executar programas de usuários e, quando necessário, precisa retomar o controle do processador.

Num sistema de mono-programação, a memória é dividida em duas partes: uma para o S.O. (monitor) e outra para o programa sendo executado.

Num sistema de multi-programação, a parte da memória de usuário é subdividida para acomodar múltiplos processos.



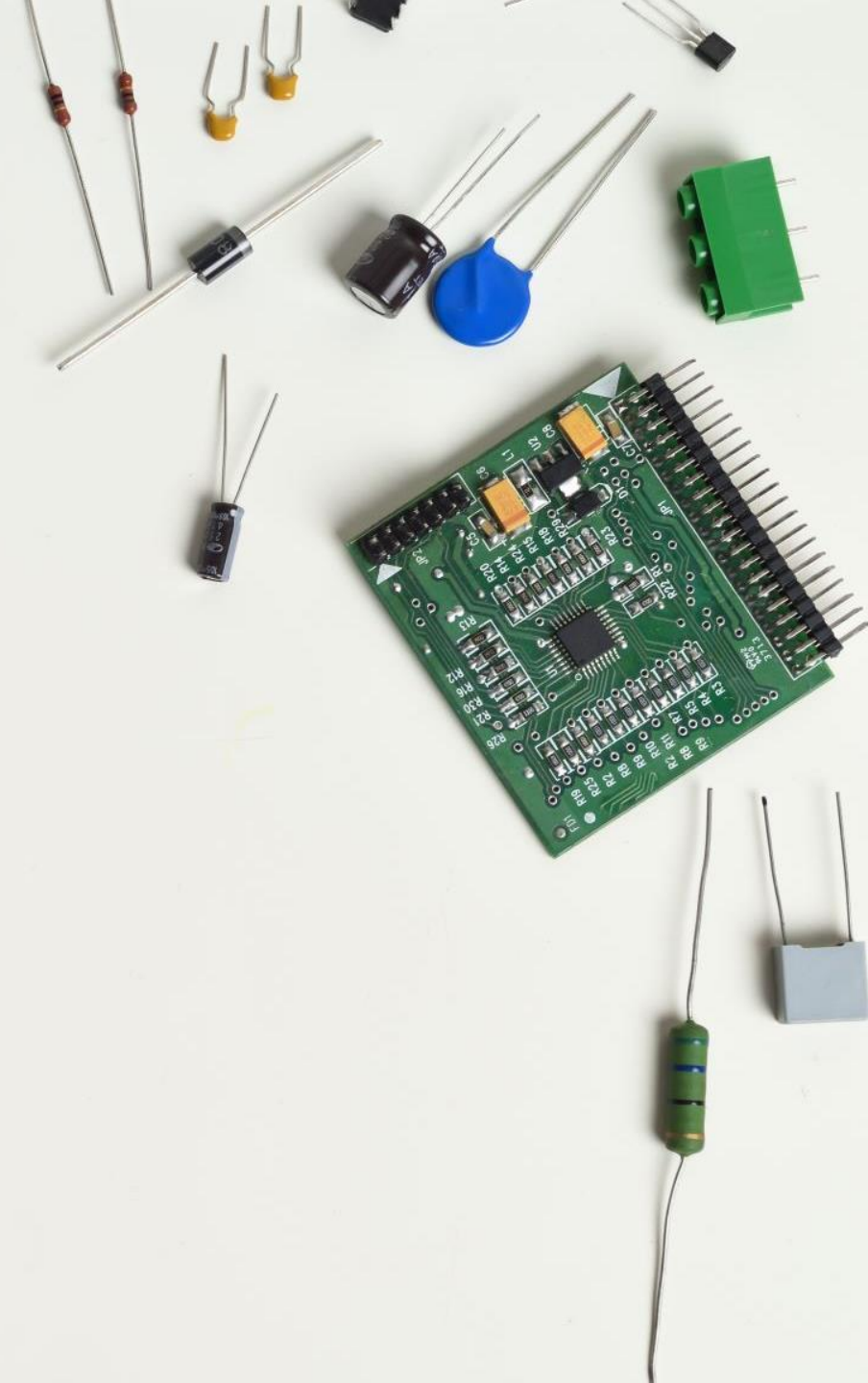
Uma função do S.O. é o gerenciamento de memória

Uma outra função é o escalonamento de processos. O S.O. mantém e administra três tipos de filas.

Novos processos que acabam de entrar no sistema aguardam numa fila de novos processos ou fila de longo prazo, tipicamente implementada em disco.

Processos prontos para entrar ou voltar a execução são mantidos em uma fila de processos prontos para execução ou fila de curto prazo. Processos que tiveram que largar o processador para aguardar entrada e saída (E/S) são colocados em uma fila de E/S.

Um processo na fila de longo prazo pode ser trazido do disco para a memória para execução. Ao necessitar de uma operação de E/S pode ser transferido para a fila de E/S. Terminada a operação pode ser movido para a fila de curto prazo e, eventualmente pode ser movido para a memória para execução. Tal movimento de um processo para dentro e fora da memória recebe o nome de swapping.



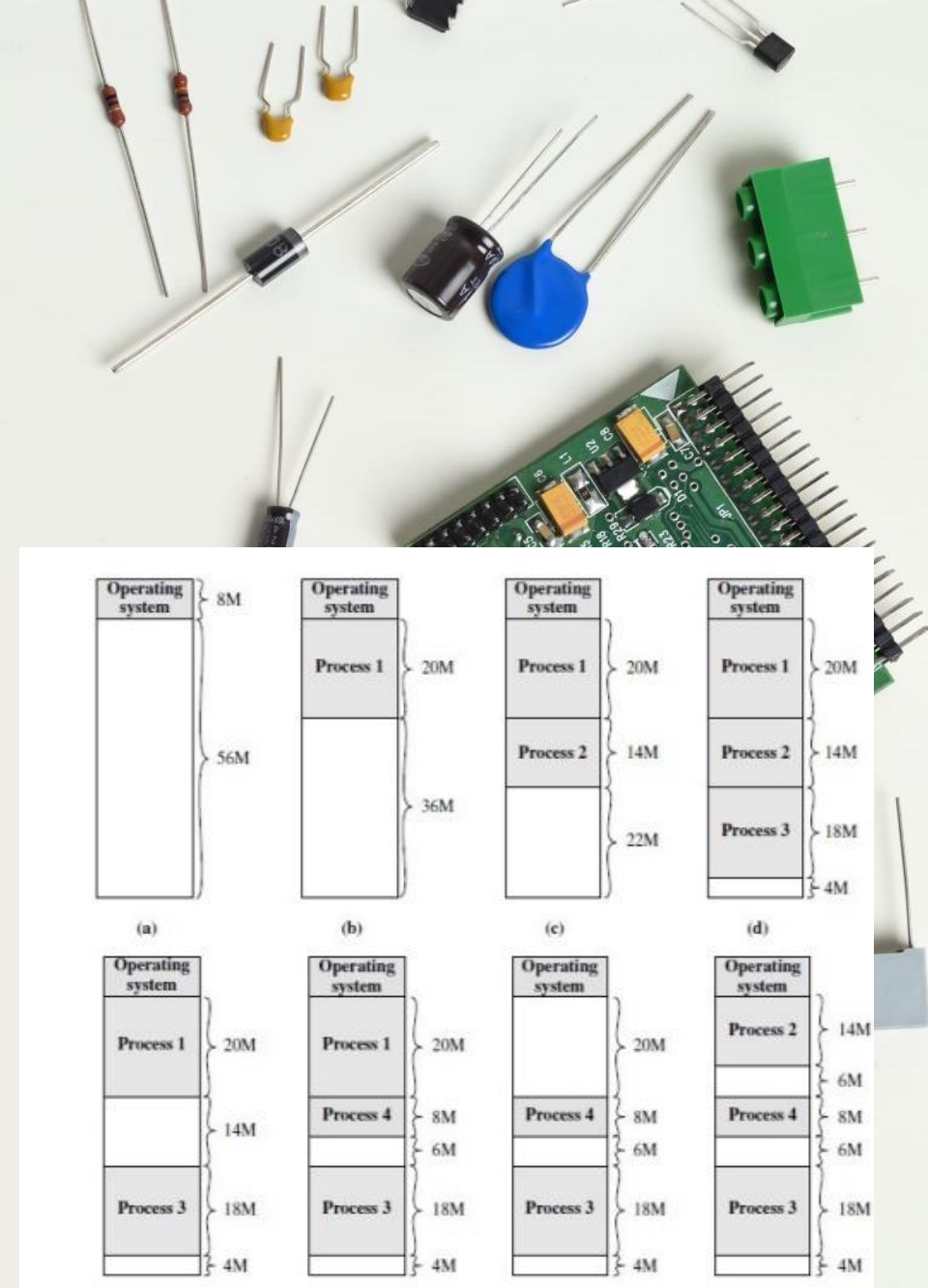
Particionamento, fragmentação e compactação

A memória é particionada em tamanhos fixos (não necessariamente iguais).

Quando um processo é trazido para dentro da memória, ele é colocado na menor partição que é suficiente para acomodá-lo.

Como o tempo, a memória pode ficar fragmentada ao deixar pequenos buracos.

Para resolver este problema, usa-se compactação, um processo demorado, em que o S.O. junta todos os processos em um mesmo bloco contíguo.



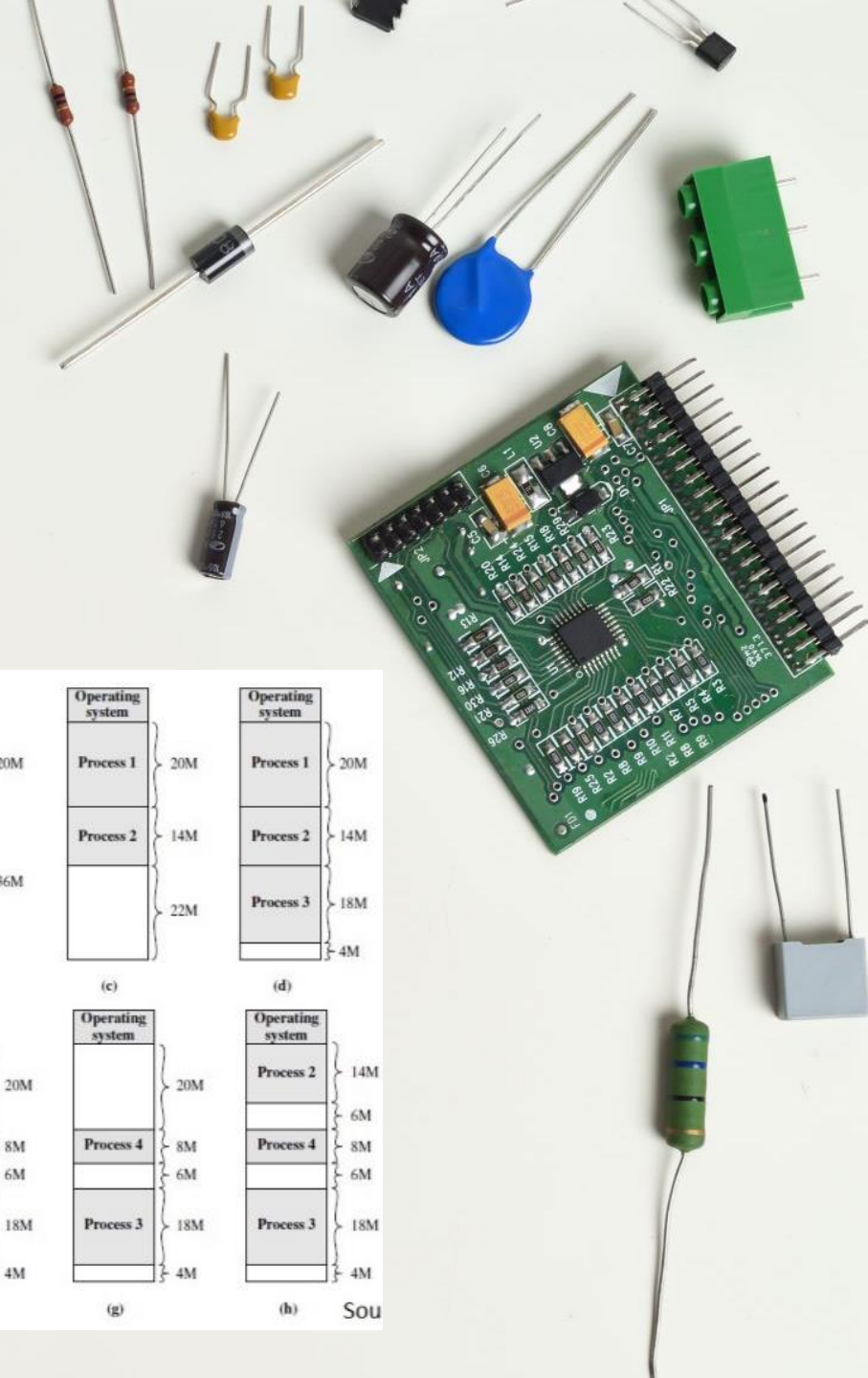
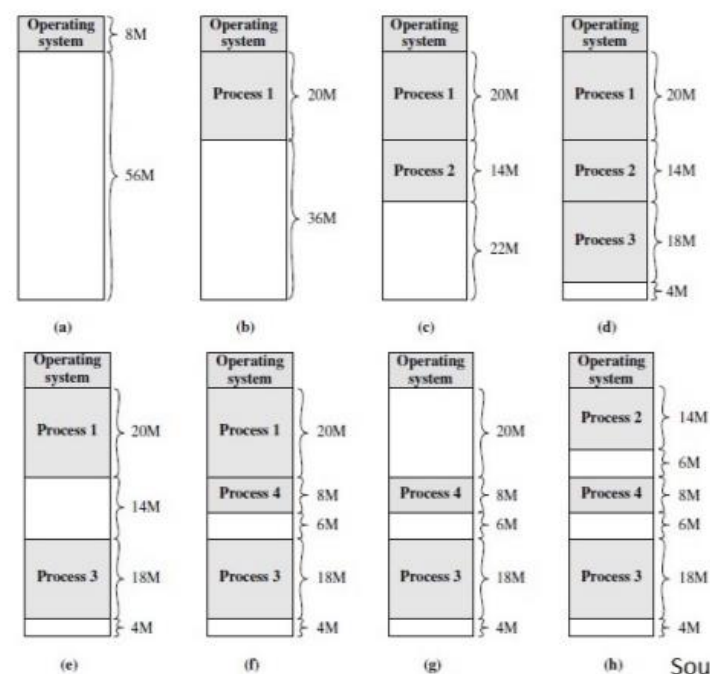
Endereço lógico e endereço físico

Fica óbvio que, através de swapping, um processo não necessariamente vai ser carregado sempre na mesma posição da memória.

A compactação pode deslocar um processo que já está na memória.

Num processo há instruções e dados. Instruções podem conter endereços de dados da memória ou endereço de instruções usado em desvios.

Quando um processo é recarregado na memória, esses endereços podem mudar. Para resolver isso, usam-se endereço lógico e endereço físico.



Endereço lógico e endereço físico

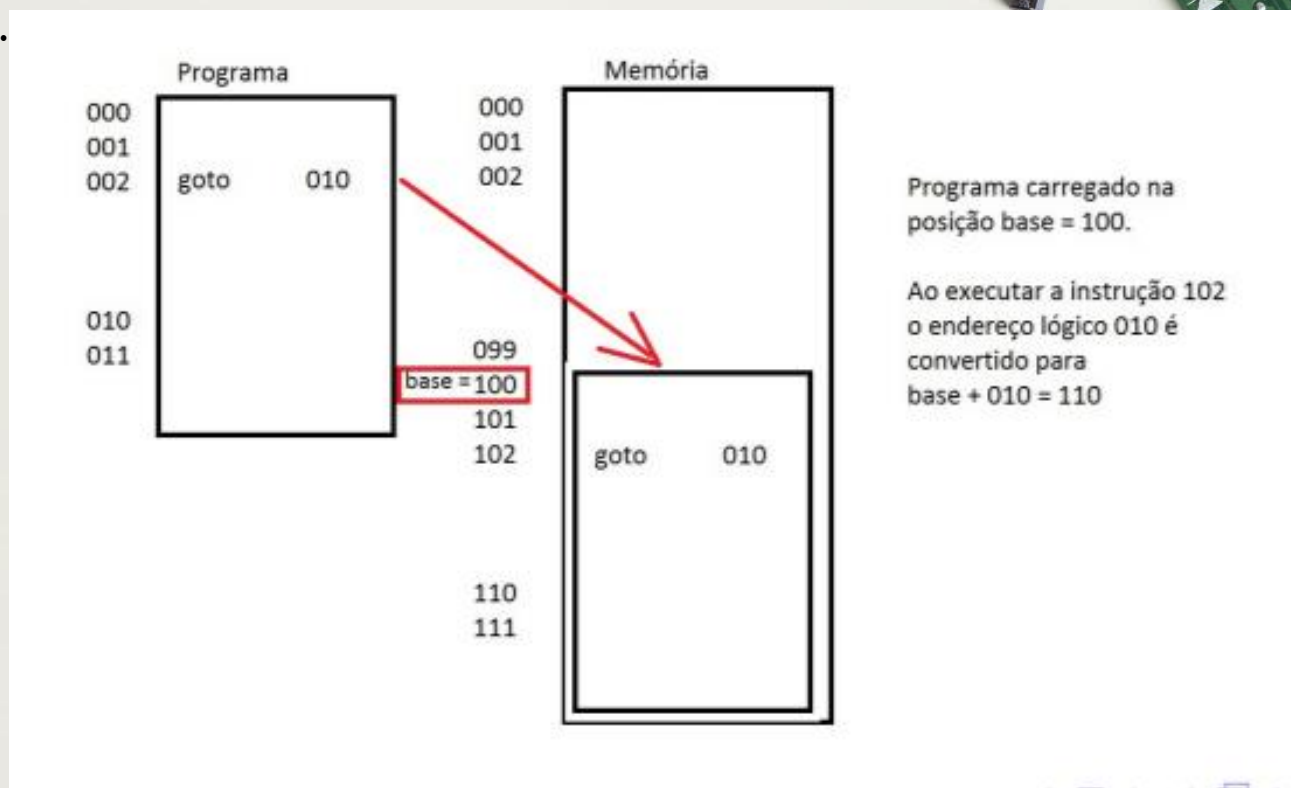
Endereço lógico: Expresso como uma posição relativa ao início do programa. Endereços em um programa contêm somente endereços lógicos.

Endereço físico: É a localização real na memória.

Quando um processo é carregado na memória com seu início na posição base, então para obter o endereço físico:

Endereço físico = endereço lógico + base.

Esse processo é feito por hardware.



Memória virtual

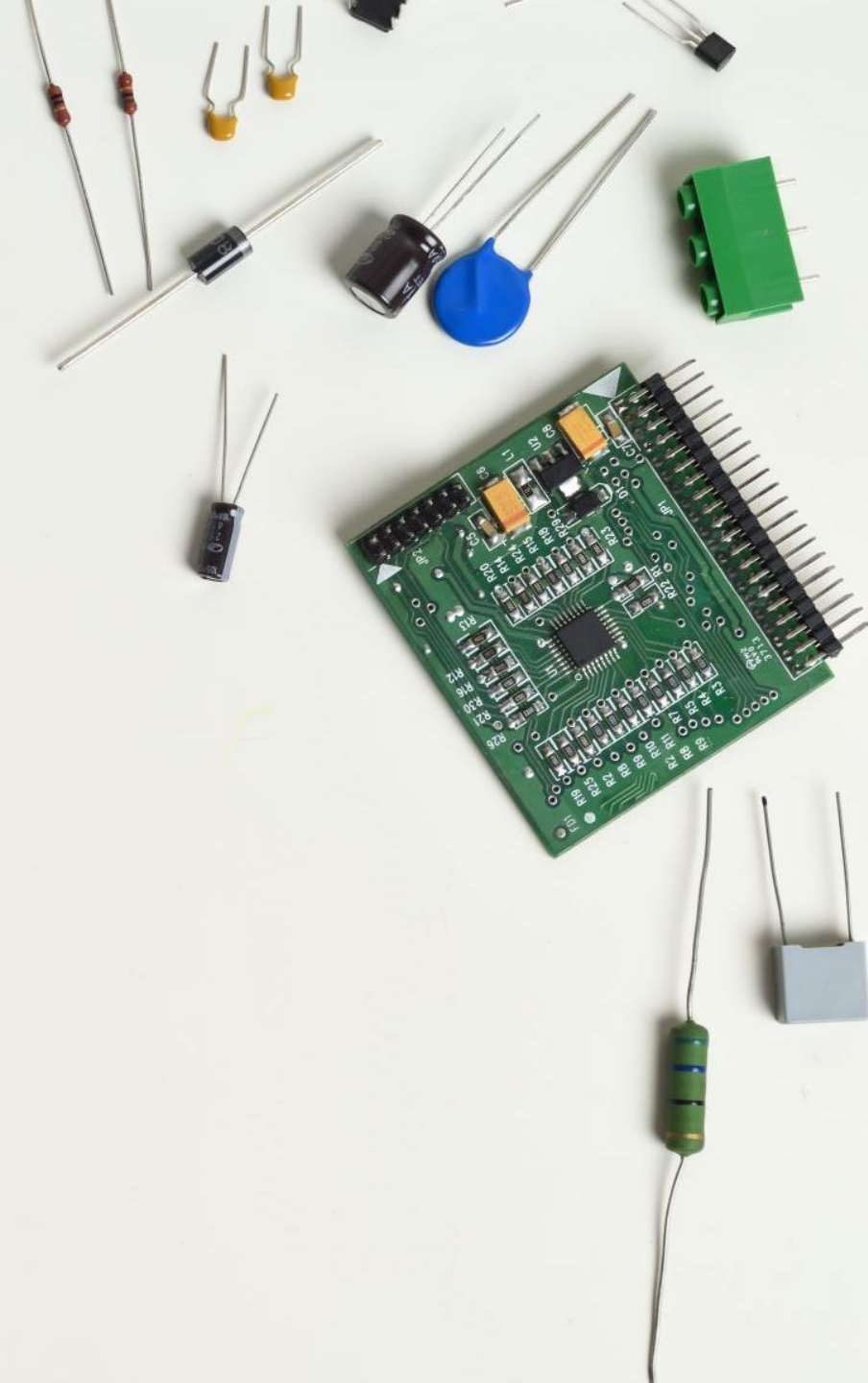
Com o aparecimento de programas cada vez maiores em tamanho e a percepção de que não é necessário carregar todo o programa na memória, aparece o conceito de memória virtual.

Um processo pode executar sem ter todas as instruções e dados dentro da memória principal.

O espaço de memória disponível ao programa pode exceder o tamanho da memória principal.

Veremos duas maneiras de implementação de memória virtual.

- Paginação.
- Segmentação.



Paginação

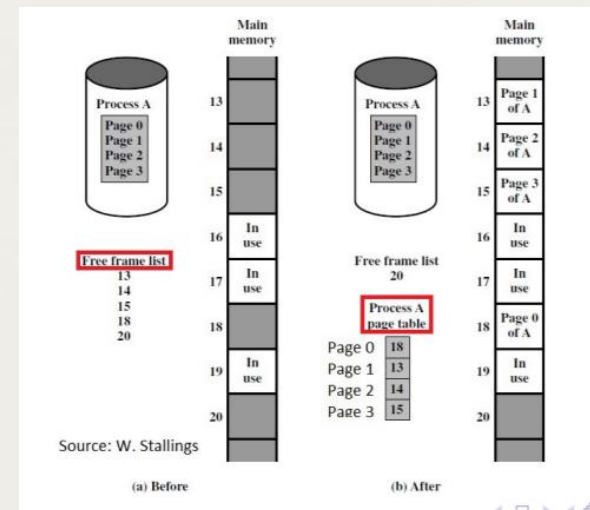
A memória é particionada em blocos ou quadros (frames) de tamanho fixo.

A Tabela de Blocos Livres registra quais blocos estão livres (inicialmente todos).

Cada processo é dividido em páginas de igual tamanho que o bloco. Assim, uma página de um processo pode ser carregado em um bloco de memória.

A Tabela de Páginas (uma para cada processo) registra em que bloco cada página está carregada.

As tabelas são mantidas pelo S.O. Para carregar uma nova página na memória, o S.O. consulta a tabela de blocos livres e aloca a página no bloco selecionado.



Paginação

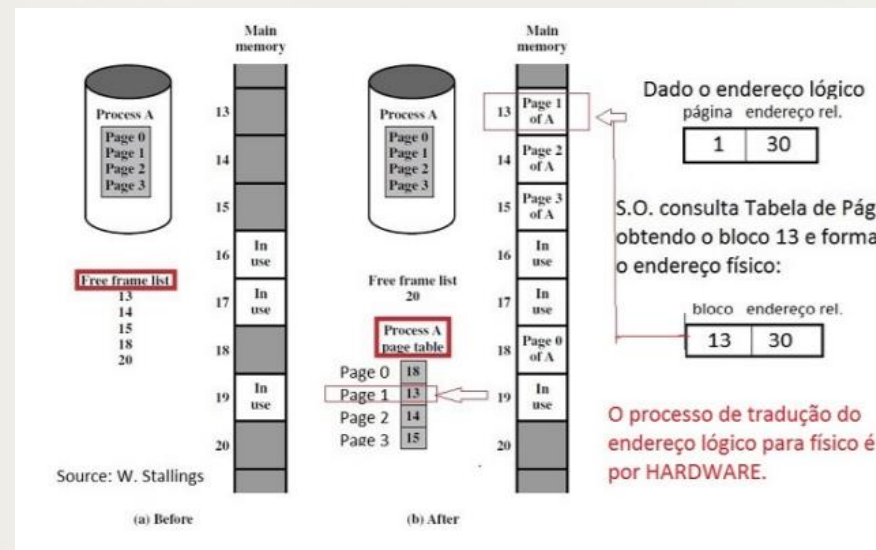
O processo utiliza o endereço lógico, que S.O. transforma para um endereço físico.

Endereço lógico: número da página e o endereço relativo (ou deslocamento) dentro da página.

Através da Tabela de Páginas, para uma dada página, o S.O. localiza o número do bloco em que ela está carregada.

Com esse bloco e o endereço relativo, o S.O. forma o endereço físico.

Endereço físico: número do bloco e o endereço relativo (ou deslocamento) dentro do bloco.



O processo de tradução do endereço lógico para físico é por HARDWARE.

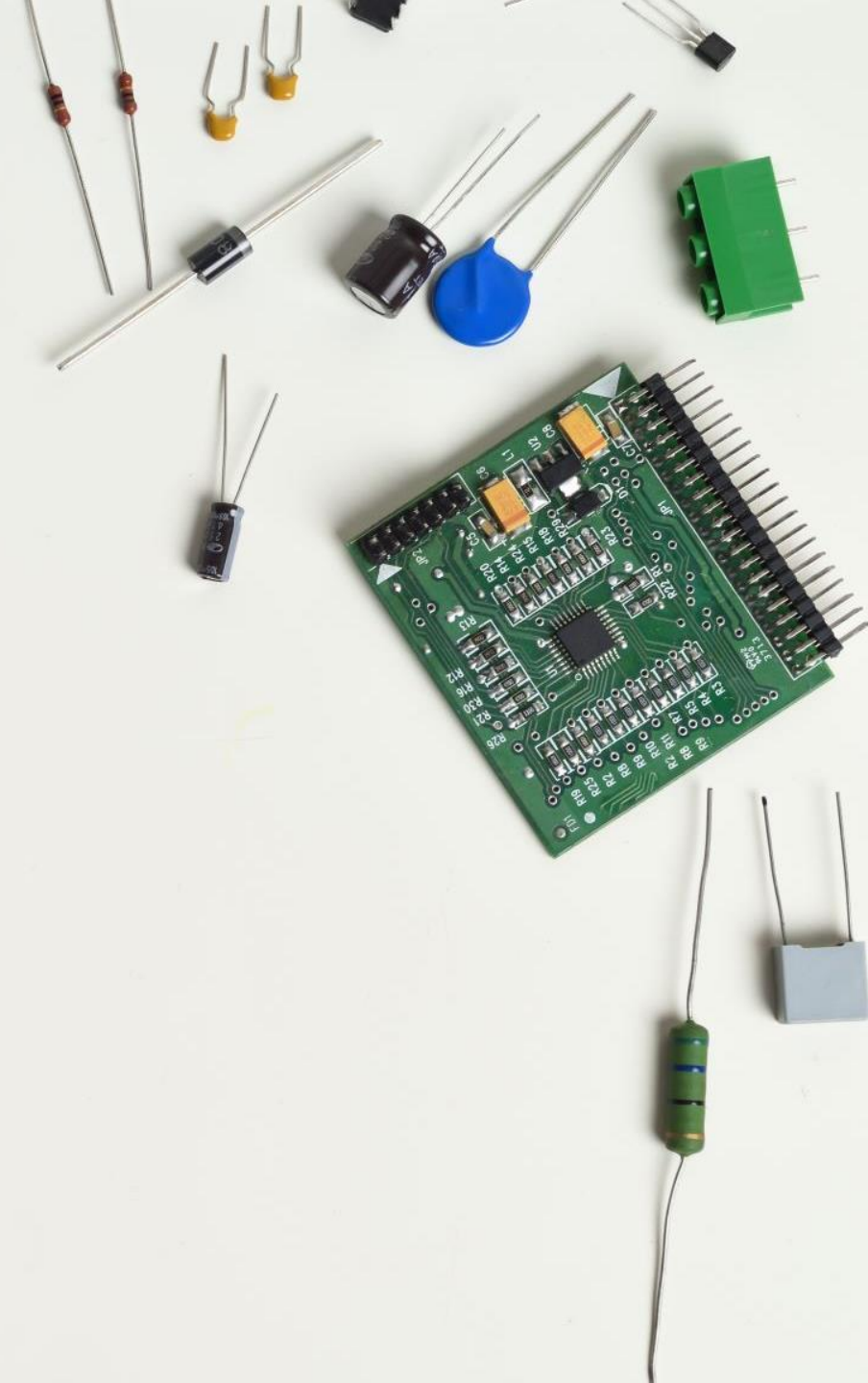
Memória virtual com paginação sob demanda

Mesmo para um programa grande, num período de tempo curto, a execução pode se restringir a apenas um pequeno trecho do programa e talvez a uma ou duas estruturas de dados. É o Princípio de localidade:

Localidade temporal: reuso de dados ou instruções dentro de um curto período de tempo.

Localidade espacial: reuso de dados relativamente próximos.

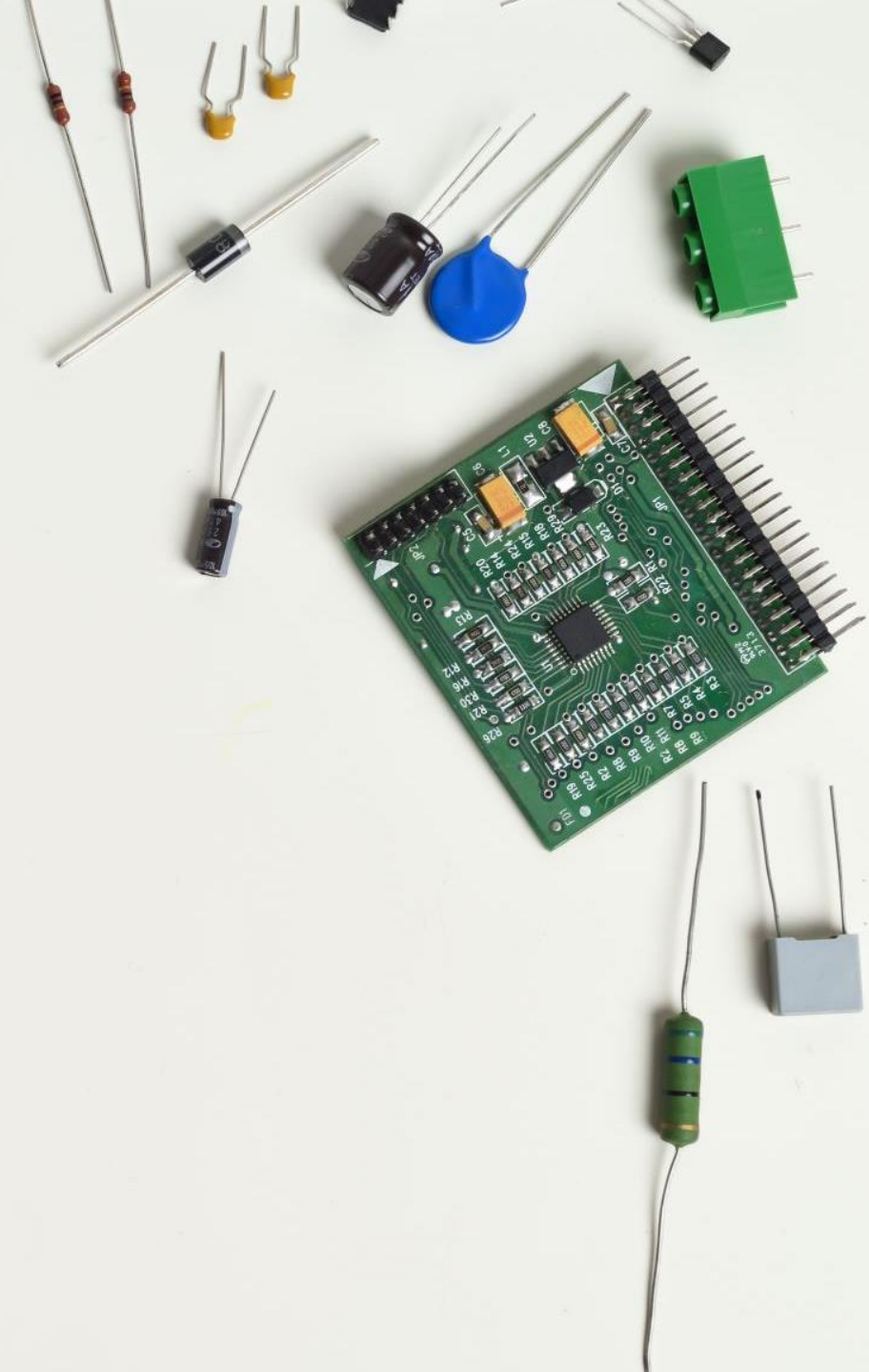
O mecanismo de paginação viabilizou a implementação de memória virtual, em que um programa reside no disco e apenas páginas necessárias são trazidas à memória, sob demanda, é a chamada Paginação sob Demanda.



Memória virtual com paginação sob demanda

Se a execução precisa uma página que não está na memória, o S.O. será acionado através de uma interrupção de falha de página (ou page fault) a fim de trazer a página para a memória.

Para isso, um bloco livre é usado para receber a página. Se não há blocos livres, então o S.O. seleciona e desocupa uma página na memória, dando o bloco liberado para a nova página. Algum algoritmo de substituição de página é usado, e.g. LRU (visto em Memória Cache).

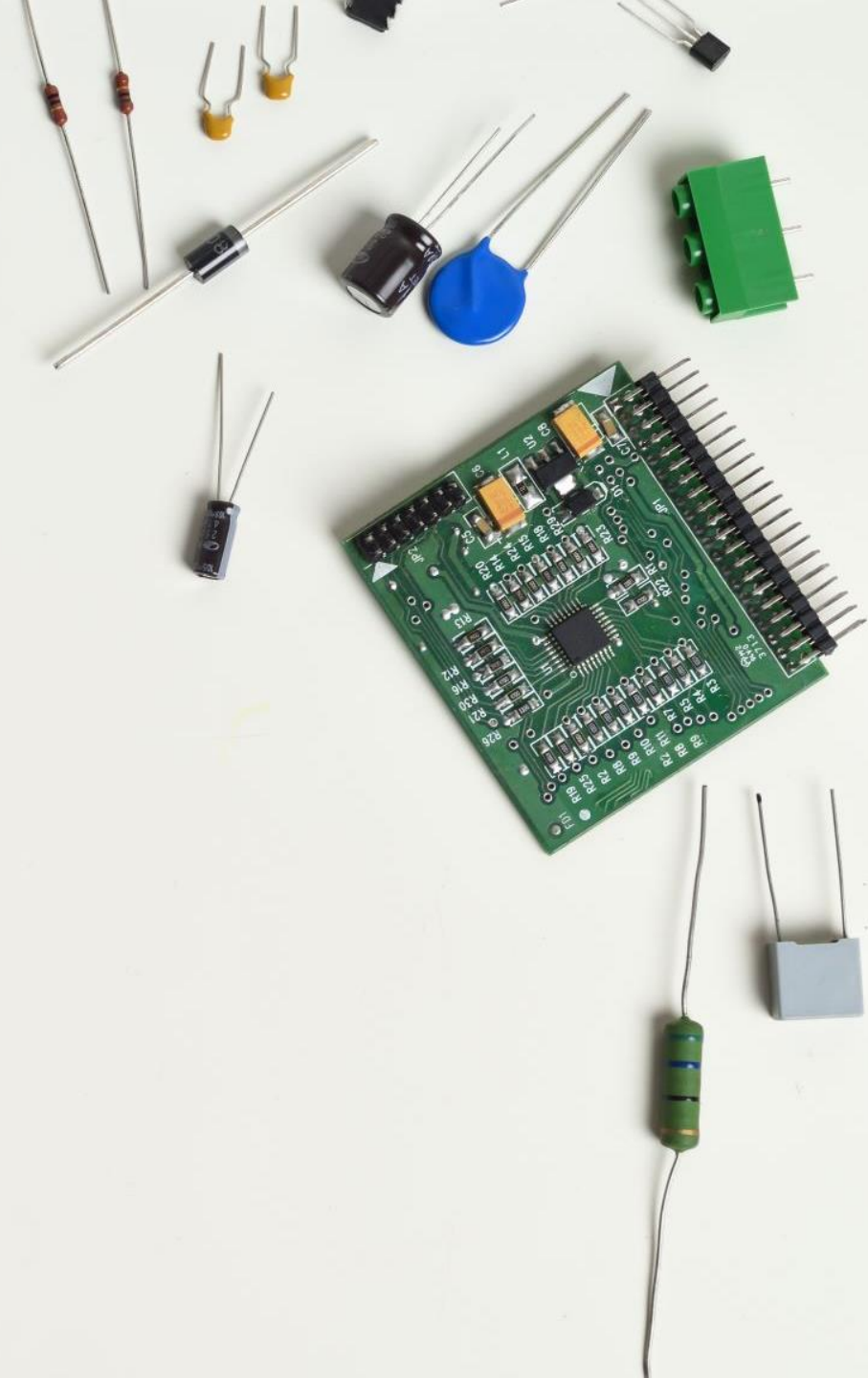


Implementação da Tabela de Páginas

Cada processo tem uma Tabela de Páginas, onde há uma entrada para cada página do processo.

Com a memória virtual, um processo pode consistir de um grande número de páginas, impossibilitando alocar a Tabela de Páginas dentro da memória física.

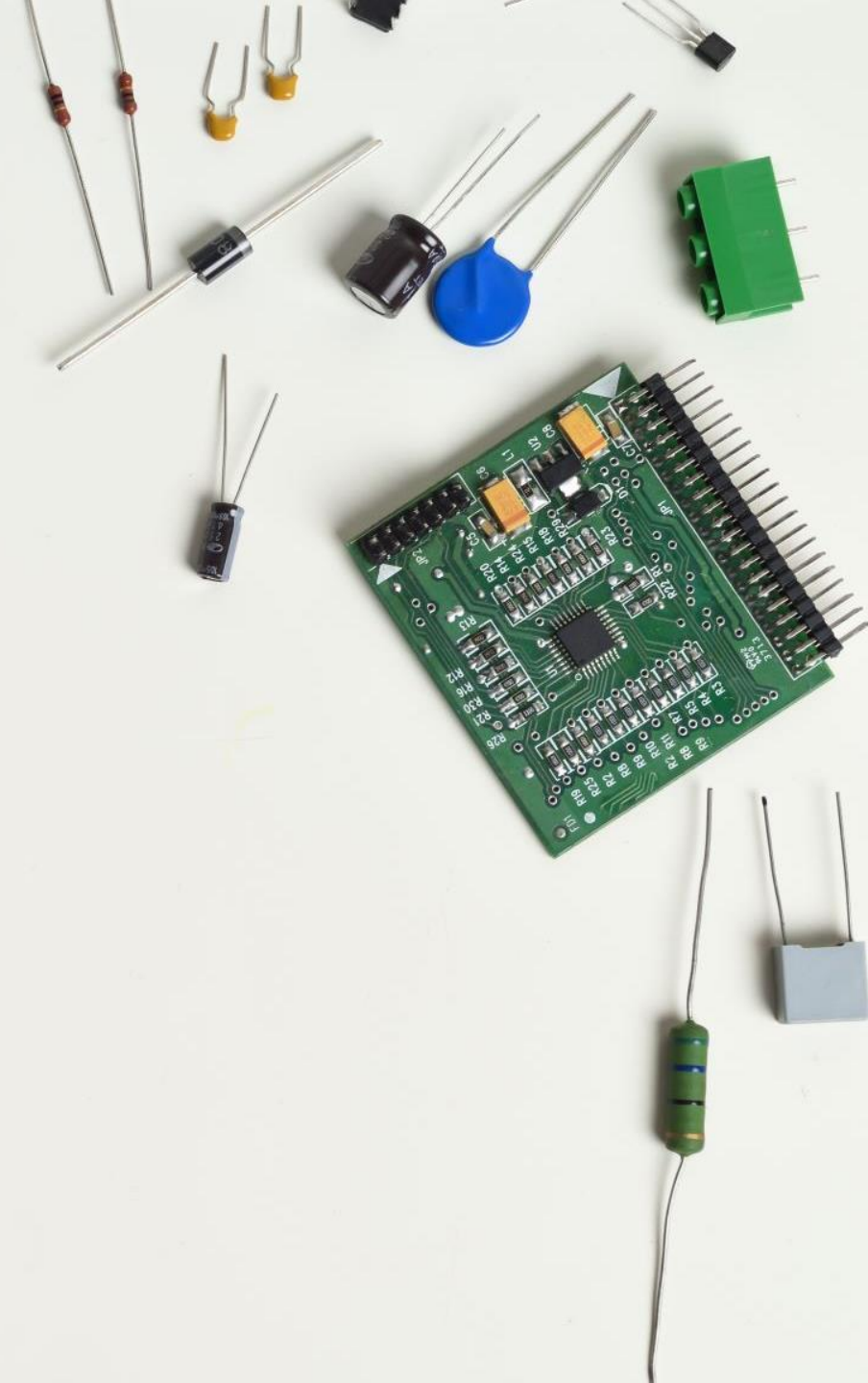
Então onde vamos alocar as muitas tabelas de páginas?



Implementação da Tabela de Páginas

As Tabelas de Páginas desses processos são implementadas em memória virtual (disco): Apenas parte de cada tabela está armazenada em blocos de memória física.

Isso cria uma ineficiência: cada referência à memória virtual pode acarretar em dois acessos à memória física: um para acessar entrada desejada da Tabela de Páginas, e outro para a página desejada.



Implementação da Tabela de Páginas

Isso cria uma ineficiência: cada referência à memória virtual pode acarretar em dois acessos à memória física: um para acessar entrada desejada da Tabela de Páginas, e outro para a página desejada.

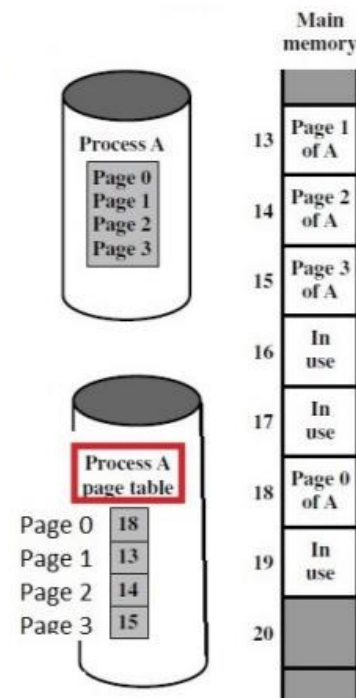
Para evitar esse problema, é usada uma memória cache especial Translation Lookaside Buffer (TLB), para entradas da Tabela de Páginas.

Ex: Página 1 e Página 3 são acessadas. Então as linhas corresp. da tabela de pág. vão para a cache TLB.

Cache TLB

Página 1 Bloco 13
Página 3 Bloco 15
...

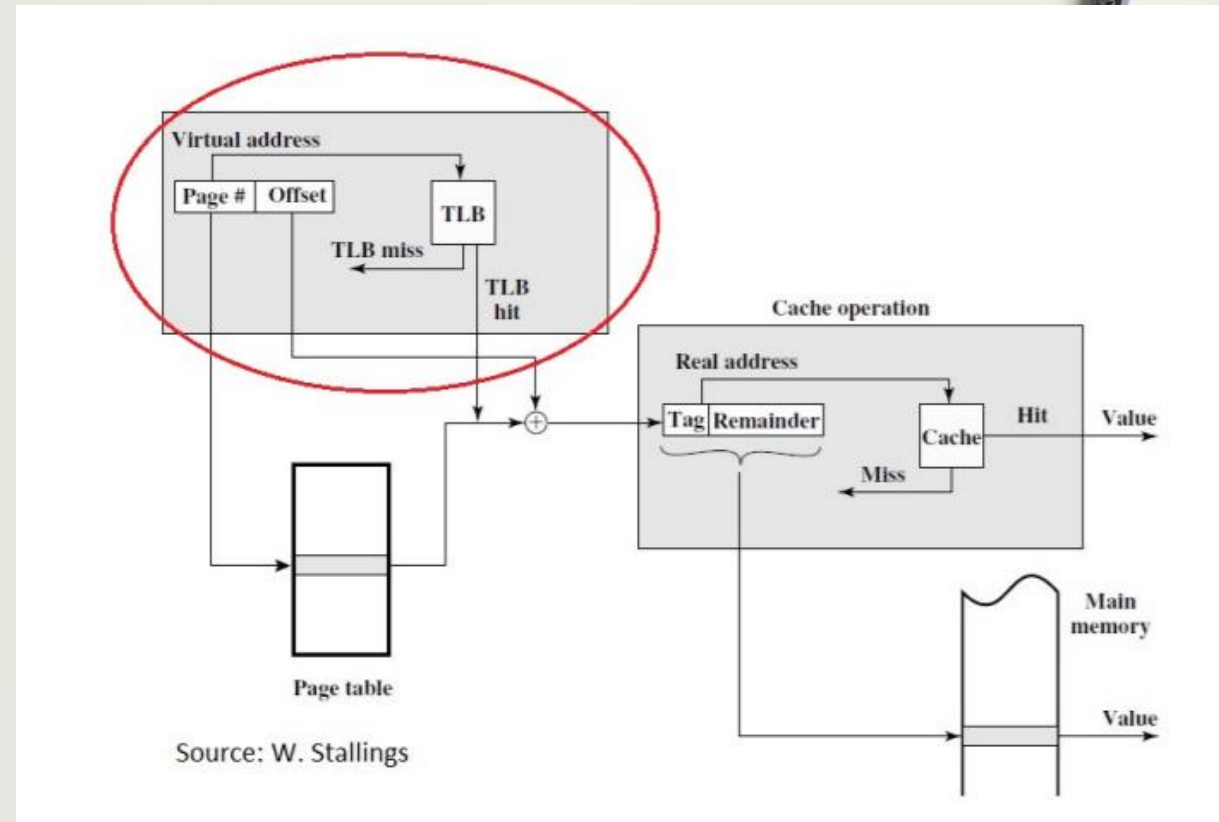
Quando a Página 1 ou a Página 3 é novamente acessada, então o bloco desejado já está na TLB.



Translation Lookaside Buffer (TLB)

O Translation Lookaside Buffer TLB é uma memória cache que contém as entradas (i.e. as linhas) da Tabela de Páginas mais recentemente usadas.

Para localizar uma dada página, TLB é consultado. Se encontrar (TLB hit), o número do bloco correspondente é obtido. Pelo princípio de localidade, há grande probabilidade de isso ocorrer.



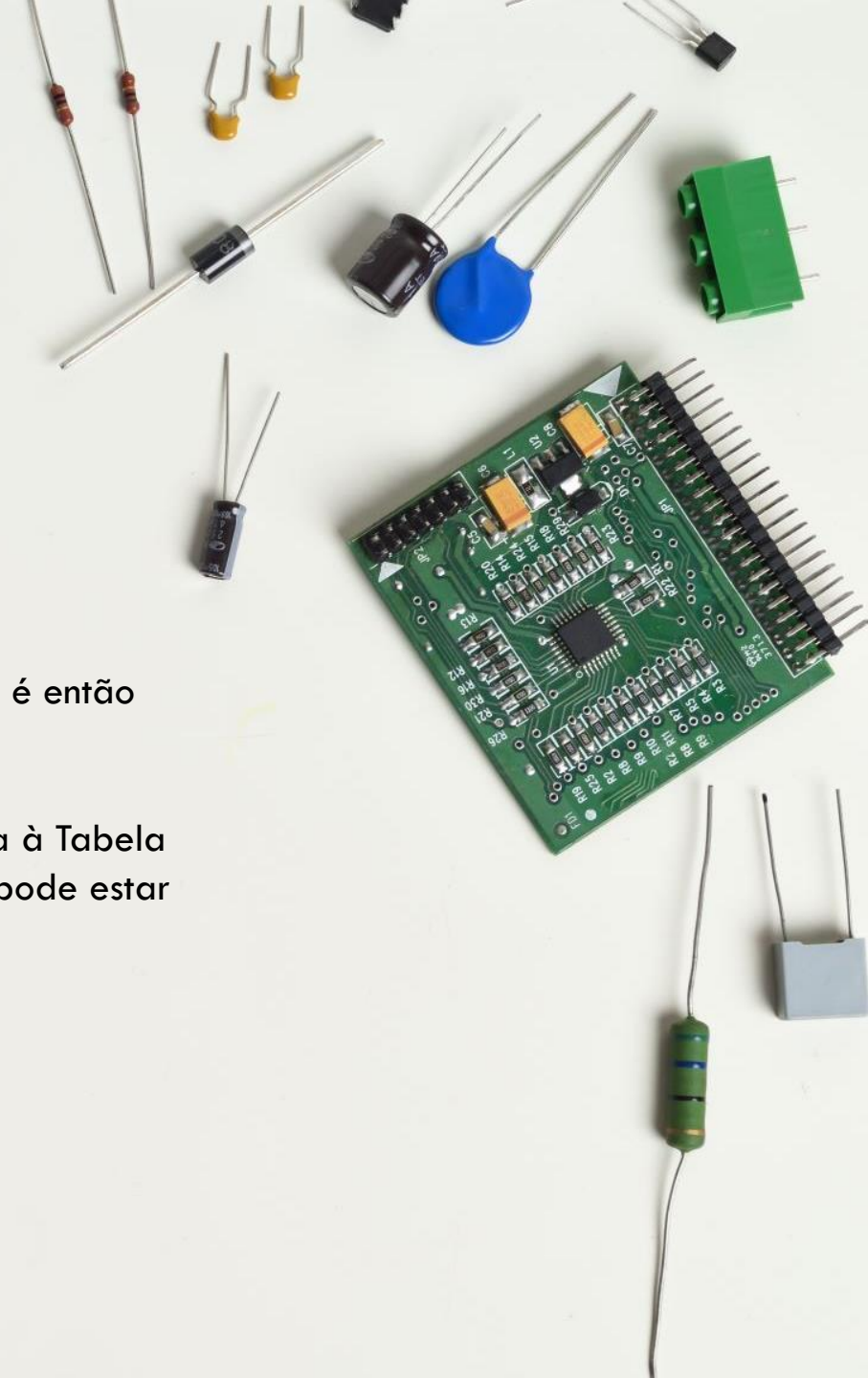
Translation Lookaside Buffer (TLB)

Se a parte da Tabela de Páginas presente no TLB não contém a página desejada (TLB miss), então passa-se a acessar a parte da Tabela de Páginas na memória.

Se não encontrar na memória, então ocorre uma interrupção page fault e é trazida a entrada desejada da Tabela de Páginas do disco, atualizando a parte de Tabela de Páginas na memória física.

O endereço físico obtido (bloco + endereço relativo) correspondente ao endereço lógico é então buscado na memória cache normal. No caso de cache miss, a memória física é acessada.

Veja a complexidade envolvida em uma simples referência à memória: 1) uma referência à Tabela de Páginas, que pode estar no TLB, na memória, ou disco, e 2) o endereço referenciado pode estar na cache, memória ou disco.



Segmentação

Vantagens da segmentação:

Simplifica o crescimento no tamanho de estruturas de dados.

O S.O. pode aumentar ou diminuir o tamanho de um segmento contendo uma estrutura de dado.

Em caso de alteração de alguns segmentos, facilita a recompilação sem ter que religar e recarregar todo o programa.

Facilita o compartilhamento entre processos: um usuário pode colocar um utilitário ou uma tabela útil em um segmento que pode ser acessado por outros usuários.

Facilita a proteção: privilégios de acesso podem ser atribuídos de maneira conveniente.

Segmentação combinada com paginação:

Por outro lado, a paginação tem a vantagem de prover uma forma eficiente de gerenciamento de memória.

A fim de combinar as vantagens de ambas, alguns sistemas equipam o hardware e S.O. para prover segmentação e paginação.

