

# Laboratório de Hardware

## 4 - Placa-mãe I

Prof. Valdenir Silva

## Placa-mãe

➤ Placa de circuito impresso onde os dispositivos do computador são conectados.

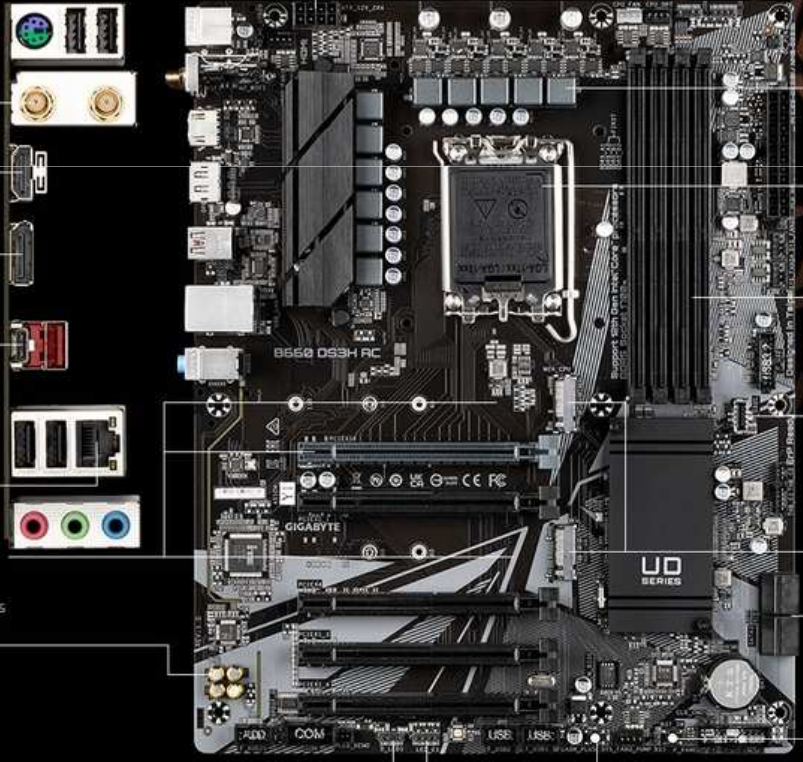


## Placa-mãe

➤ Exemplo: Gigabyte B660 DS3H

**B660 DS3H AC (rev. 1.0)**

Características Especificação Suporte Compre



**WIFI 802.11ac**

**HDMI**

**DisplayPort**

**Rear USB 3.2 Gen 2x2 Type-C®**

**Gaming GbE LAN**

**Full PCI Express 4.0 Design**

- 1\*PCIe 4.0 x16 slot
- 2\*PCIe 4.0 x4 M.2 Connectors

**Audio Solutions**

- 8-ch HD Audio
- Audio Noise Guard
- High-End Audio Capacitors

**RGB FUSION 2.0**

- Addressable LED Header\*2
- RGB LED Header\*2

**Solid Pin Power Connectors**

- 8 pin CPU Power Connector

**8+2+1 Phases Hybrid Digital VRM Design**

- 50A Low RDS(on) MOSFETs
- 6-Layer & PCIe 4.0 Ready PCB
- Premium Choke and Capacitor

**Supports 12th Gen. Intel Core™ Processors**

**Dual Channel DDR5, 4 DIMMs**

**Front USB3.2 Gen 1 Type-C® for Connecting Devices**

**2 x M.2 Ultra Storage Performance Connectors**

- 2\* PCIe 4.0 x4 M.2 Connectors

**4\*SATA 6Gb/s**

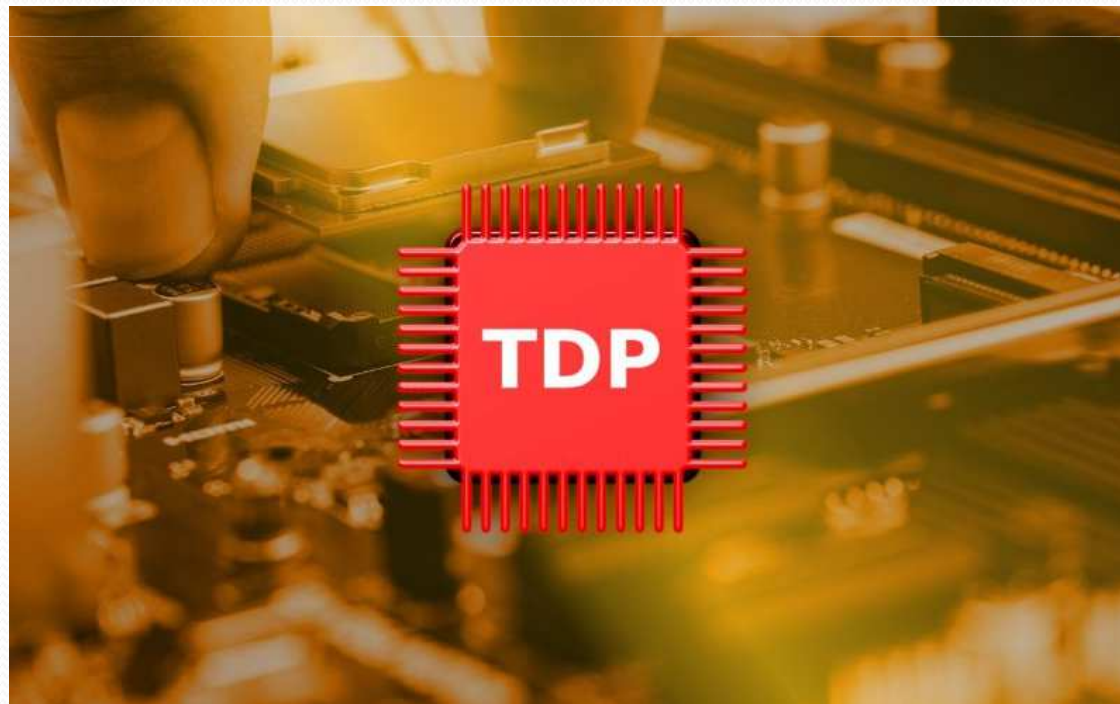
**Reboot System Button**

**Q-FLASH Plus Onboard Button**

## TDP

### TDP – Thermal Design Power

- Limite da potência dissipada em calor pelo processador.
- Valor máximo em clock base estabelecido em projeto.
- Dada em watts (W), deve ser compatível com o TDP do processador e do cooler.





## TDP

### TDP – Thermal Design Power

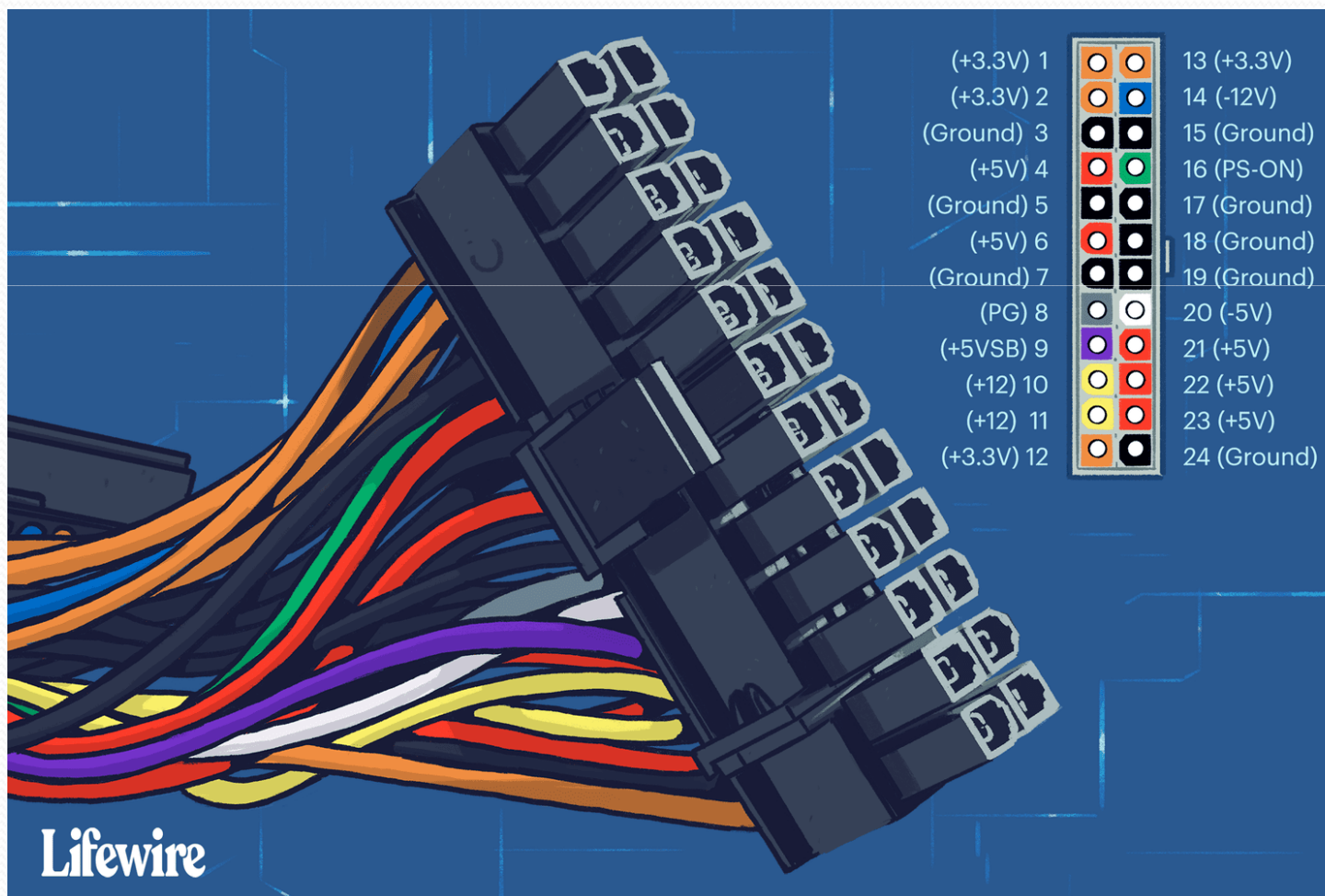
#### IMPORTÂNCIA

- Escolha do sistema de resfriamento adequado.
- Planejamento de energia e eficiência.
- Compatibilidade e desempenho.
- Estados corretos de overclocking.



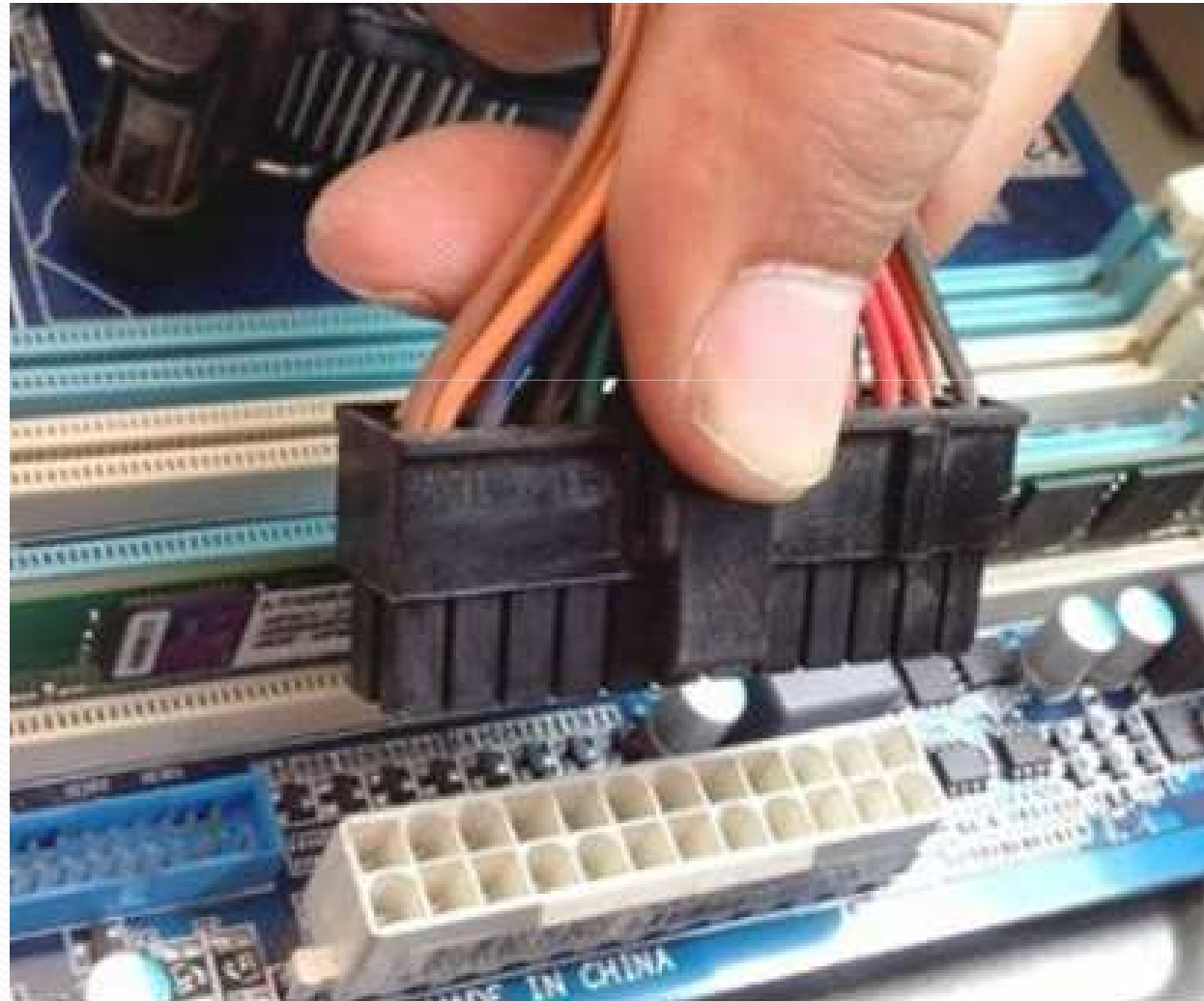
## Conectores de alimentação

➤ ATX 24 pinos → Para alimentação geral dos componentes da placa.



## Conectores de alimentação

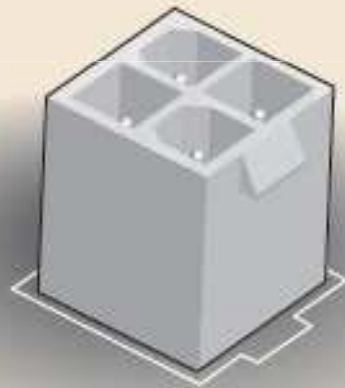
### ➤ ATX 24 pinos



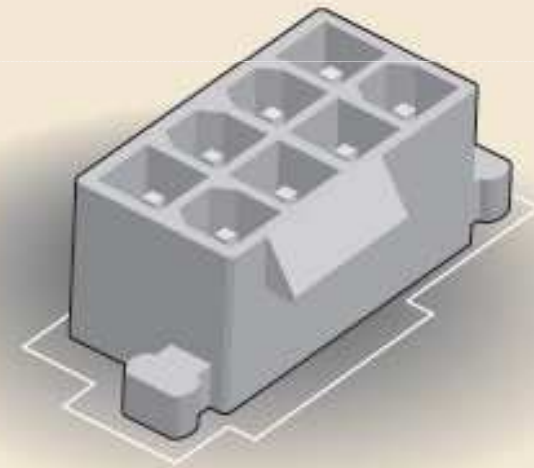
Fonte: <https://www.quora.com/Im-struggling-to-unplug-my-24-pin-power-connector-from-my-motherboard-but-I-dont-want-to-force-it-out-and-damage-it-I-am-trying-to-transfer-my-PC-to-a-new-case-What-should-I-do>

## Conectores de alimentação

➤ ATX12V 4 pinos, EPS12V 8 pinos → Exclusivos para a alimentação da CPU.



CONECTOR ATX12V  
(4 PINOS)



CONECTOR EPS12V  
(8 PINOS)

*Gabriel Torres. "Montagem de micros".*

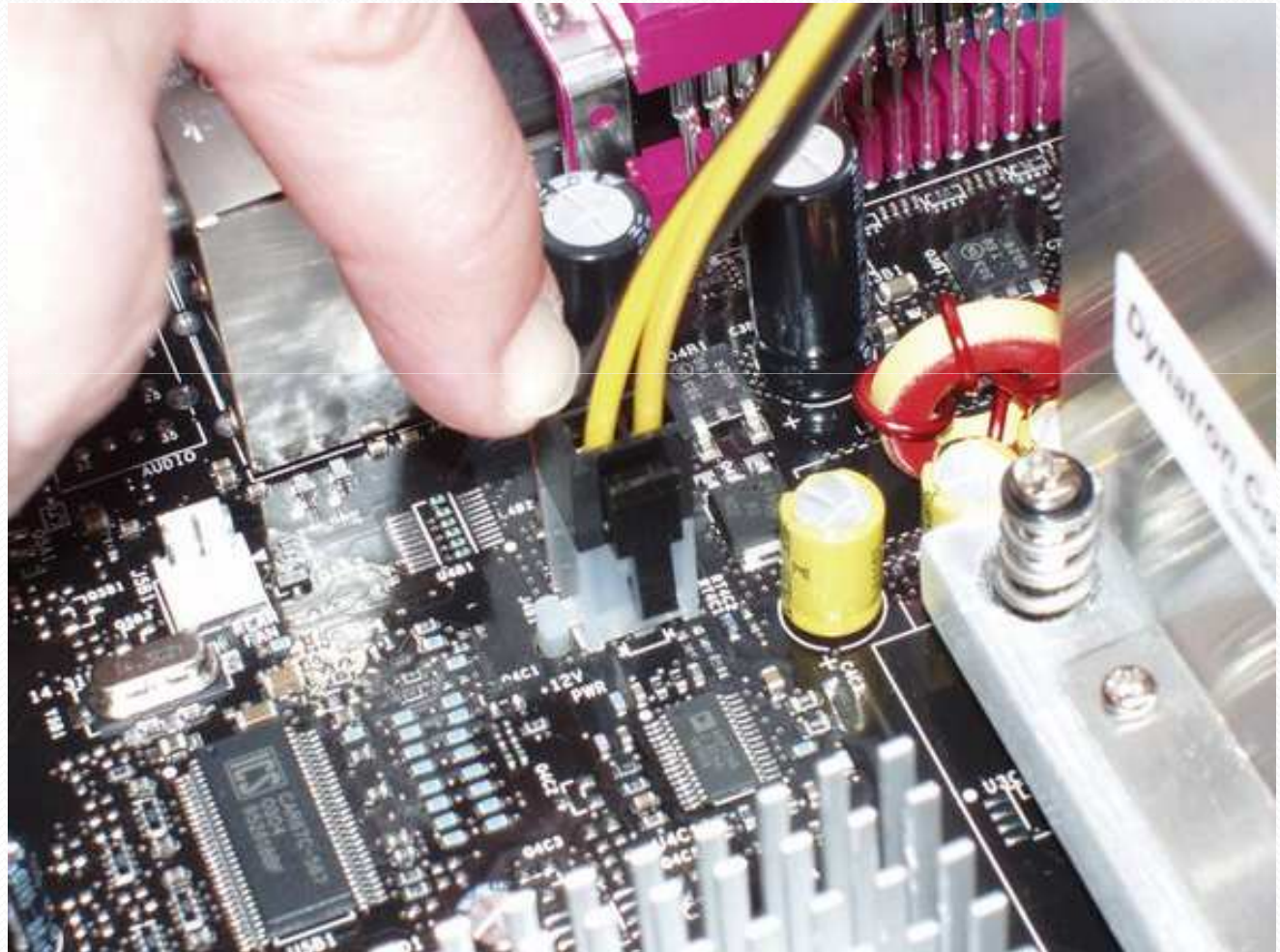


## Conectores de alimentação

### ➤ ATX12V 4 pinos



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ATX12V\\_Connector\\_J1900\\_SoC\\_ITX\\_Mainboard\\_IMG\\_1844.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ATX12V_Connector_J1900_SoC_ITX_Mainboard_IMG_1844.JPG)



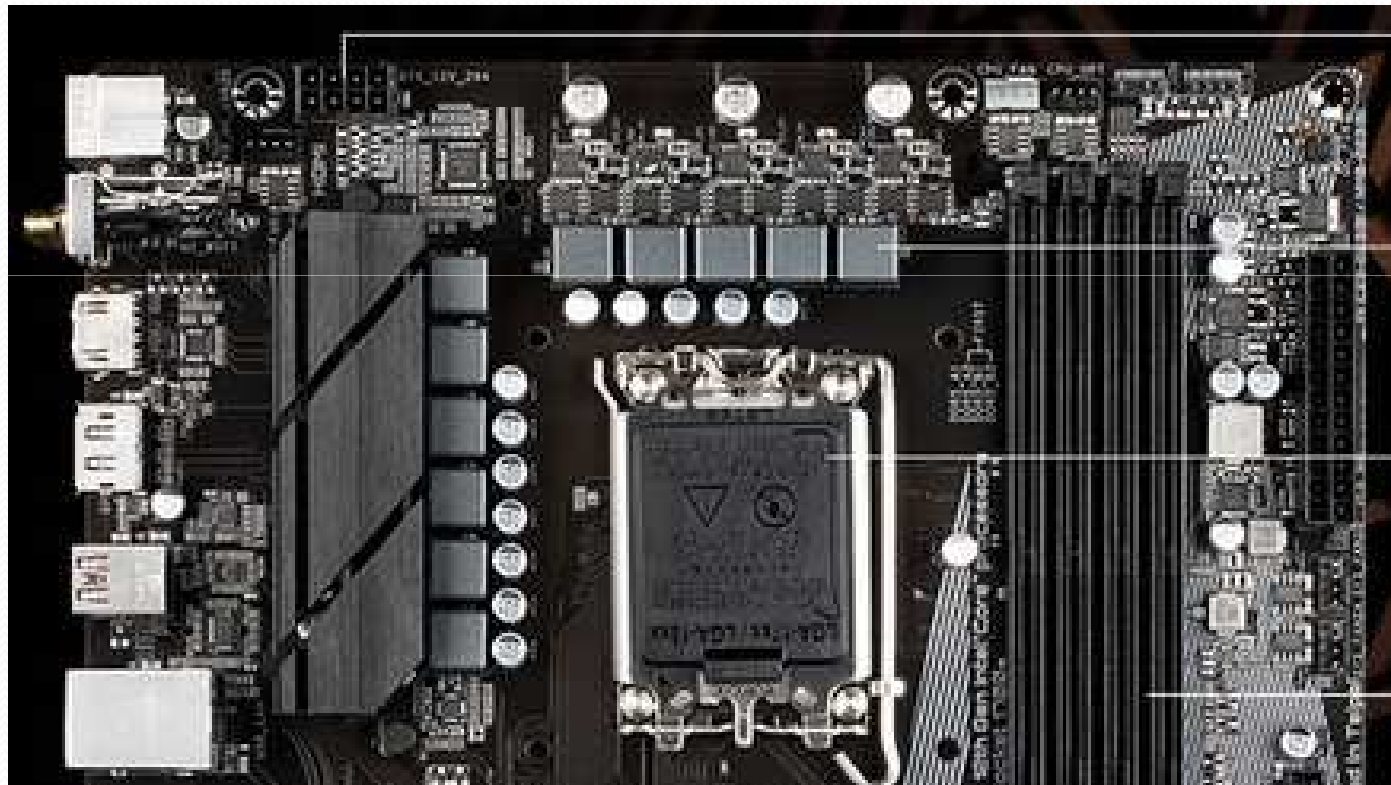
Fonte: [https://pt.ifixit.com/Wiki/Choosing\\_a\\_Computer\\_Power\\_Supply](https://pt.ifixit.com/Wiki/Choosing_a_Computer_Power_Supply)

## Conectores de alimentação

### ➤ EPS12V 8 pinos



Fonte: <https://www.titan-ice.co.za/hardware/internal-cables/corsair-premium-individually-sleeved-eps12v-atx12v-cables-type-4-gen-3-red-black/>



Fonte: <https://www.gigabyte.com/br/Motherboard/B660M-DS3H-DDR4-rev-10#kf>

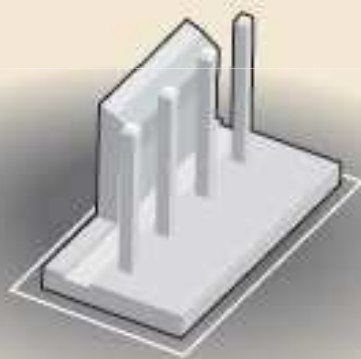
## Conectores de alimentação

➤ ATX12V 4 pinos, EPS12V 8 pinos

Connectors Included	#
	<b>1</b> ATX 24-pin & 20-pin Compatible
	<b>1</b> EPS/ATX12V 8-4 pin
	<b>4</b> 6+2-pin PCI-E
	<b>8</b> SATA
	<b>8</b> 4-pin Peripheral / Molex
	<b>2</b> FDD

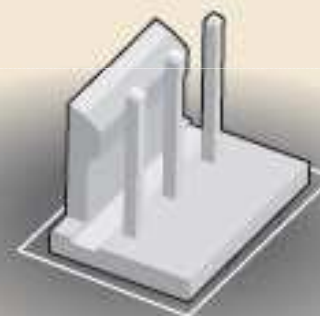
## Conectores para ventiladores

- 3 ou 4 pinos. O quarto pino é um pino de controle.
- Indicações: “CPU FAN” ou “FAN” (para o gabinete)



CONECTOR DE QUATRO PINOS

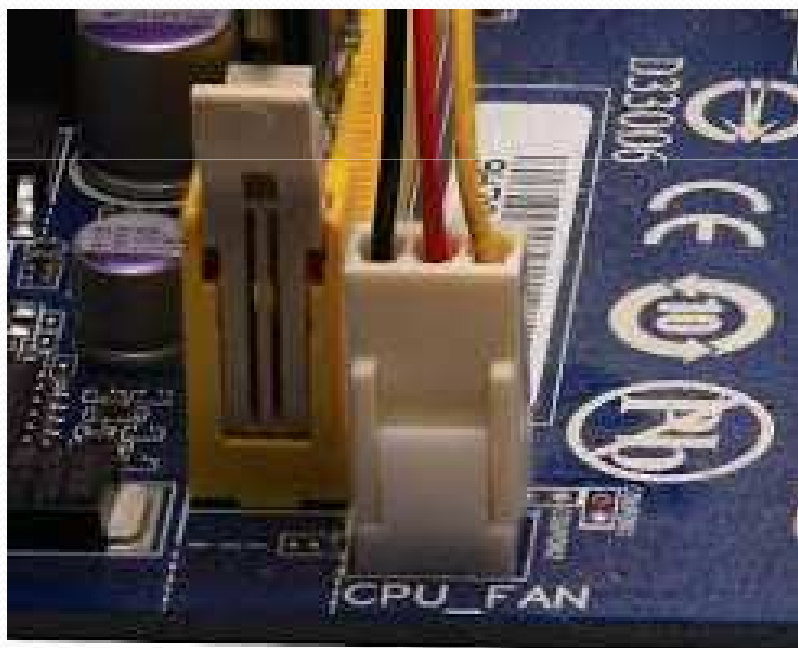
*Gabriel Torres. "Montagem de micros".*



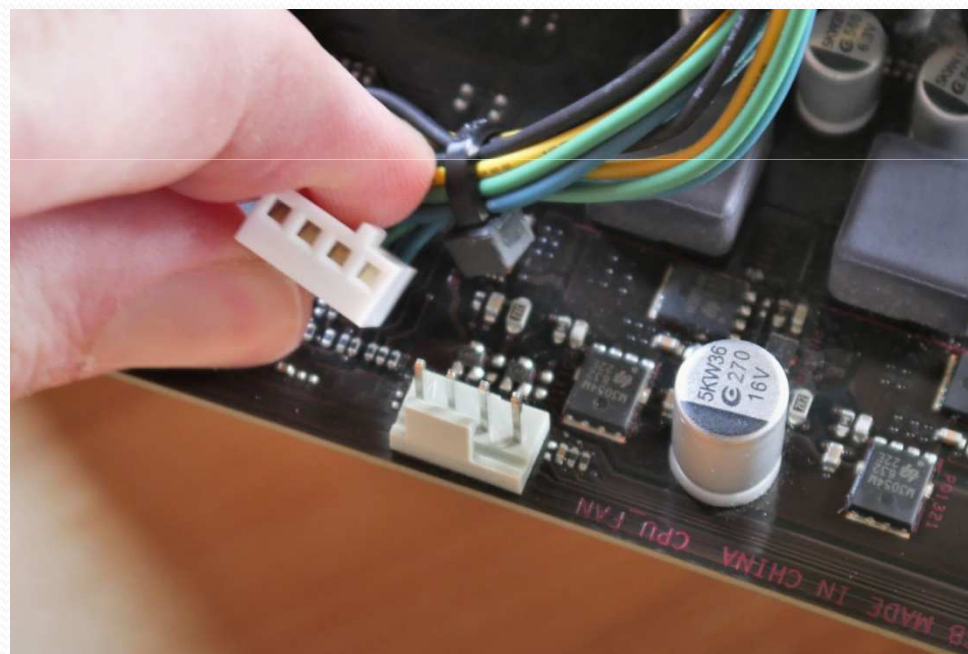
CONECTOR DE TRÊS PINOS



## Conectores para ventiladores



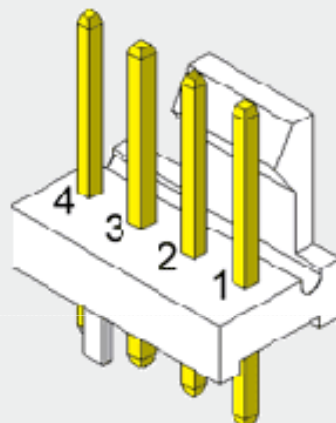
Fonte: <https://blog.logicalincrements.com/2018/12/newbies-beginner-guide-pc-case-fans-cooling/3-pin-fan-header/>



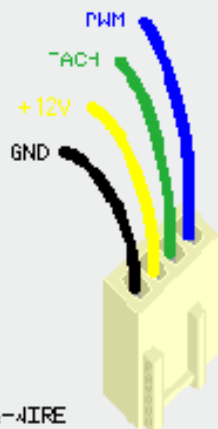
Fonte: <https://www.lifewire.com/what-are-motherboard-fan-connectors-5188131>

## Conectores para ventiladores

Motherboard Fan 4 Pin header Connector.



Fan 4 Pin Connector.



Pin	Name	Color
1	GND	black
2	+12VDC	yellow
3	Sense	green
4	Control	blue



For some AMD cpu fans:

Pin	Name	Color
1	GND	black
2	+12VDC	red
3	Sense	yellow
4	Control	blue

## Reguladores de tensão

### VRM – Voltage Regulator Module

➤ Reduzem e/ou estabilizam as tensões geradas pela fonte, fornecendo alimentação aos diversos componentes da placa-mãe.

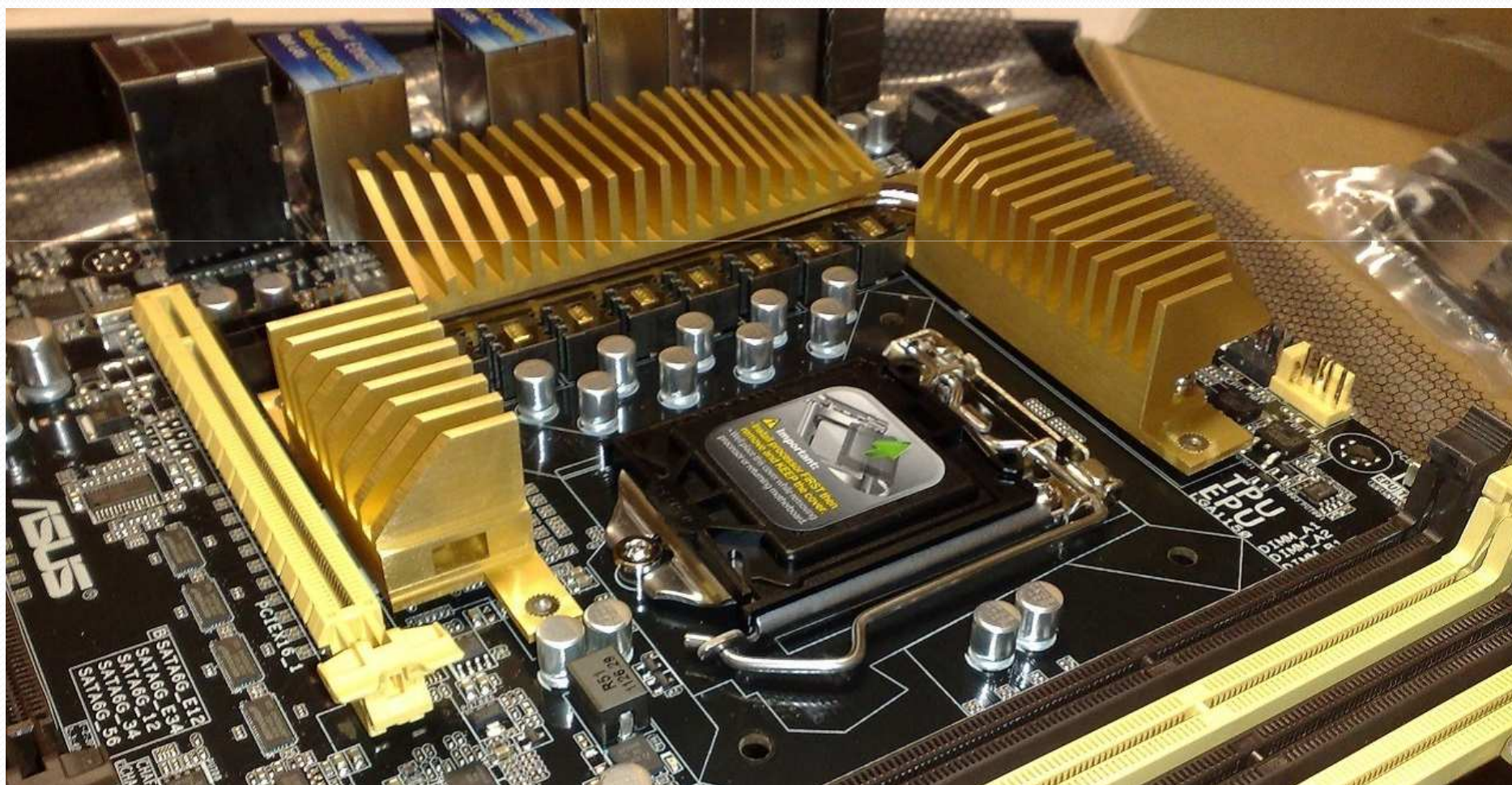
### FASES

- Indicam o número de saídas do regulador de tensão.
- Consiste em um conjunto com MOSFET + Indutor + Capacitor
- MOSFET → Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor
- Há placas com 2, 3, 4, 6, 8 ou 12 fases.
- Quanto mais fases, maior a eficiência.
- Reguladores funcionando em paralelo.
- Importantes com o funcionamento da placa em overclock.



## Reguladores de tensão

### VRM – Voltage Regulator Module



Fonte: <https://blog.logicalincrements.com/2019/02/what-are-how-many-motherboard-vrms-power-phases/>

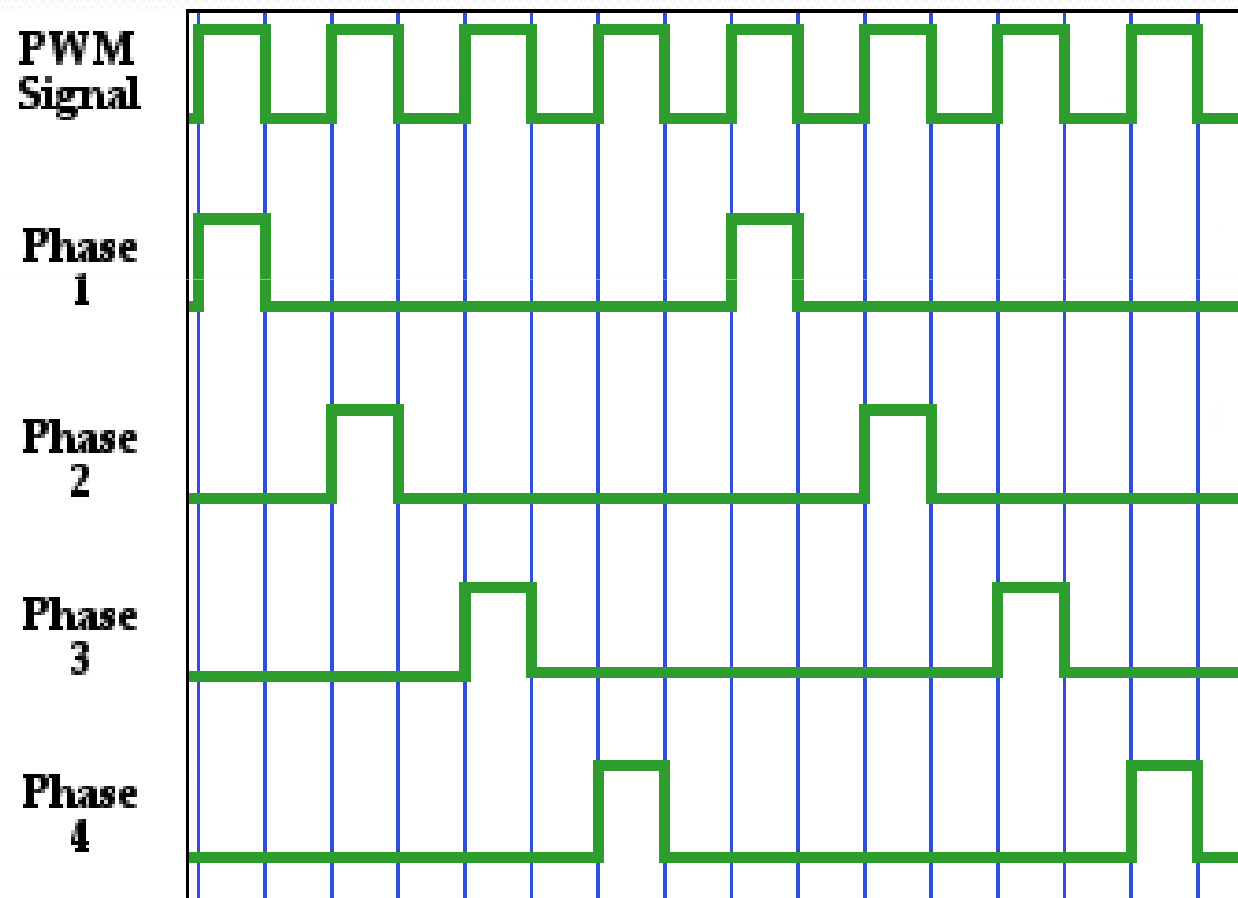


## Reguladores de tensão

### VRM – Voltage Regulator Module

➤ Quanto maior o número de fases, menor é o tempo em que cada fase ficará ativa → Maior estabilidade nas saídas do VRM.

➤ Os MOSFETS podem ter dissipadores de calor.



## Reguladores de tensão

### VRM – Voltage Regulator Module

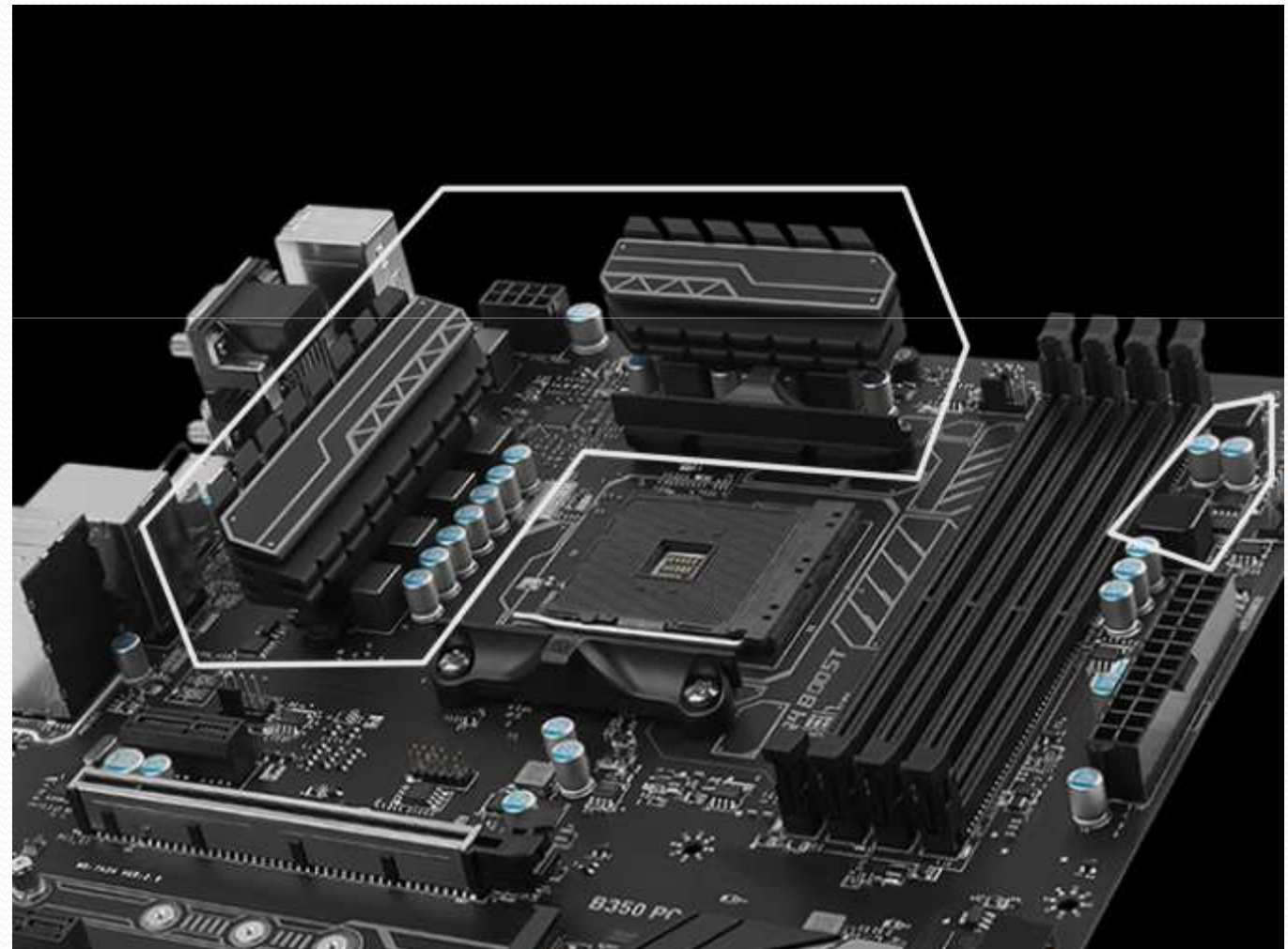
➤ Especificação no formato x+y ou x+y+z:

x → CPU

y → Outros

z → RAM

➤ Exemplo de uma placa 4+2+2.



Fonte: <https://atrotek.wordpress.com/2018/10/03/introducao-vrm-onde-estao-o-que-e-porque-importa/>

## Reguladores de tensão

### VRM – Voltage Regulator Module

➤ Exemplo de uma placa 4+2.



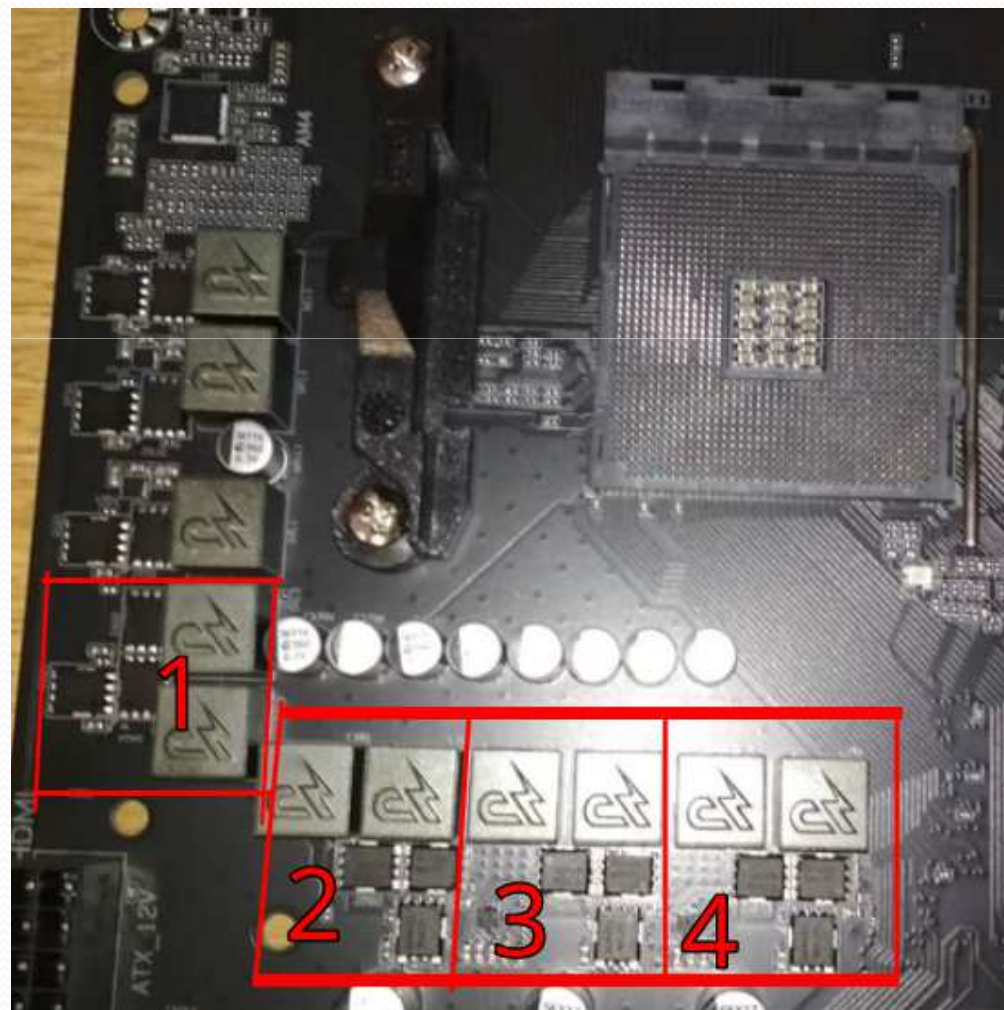
Fonte: <https://atrotek.wordpress.com/2018/10/03/introducao-vrm-onde-estao-o-que-e-porque-importa/>



## Reguladores de tensão

### VRM – Voltage Regulator Module

- A contagem dos indutores dá uma ideia do número de fases, mas é necessário consultar a documentação da placa para ter certeza.
- Exemplo de VRM com pares de indutores.



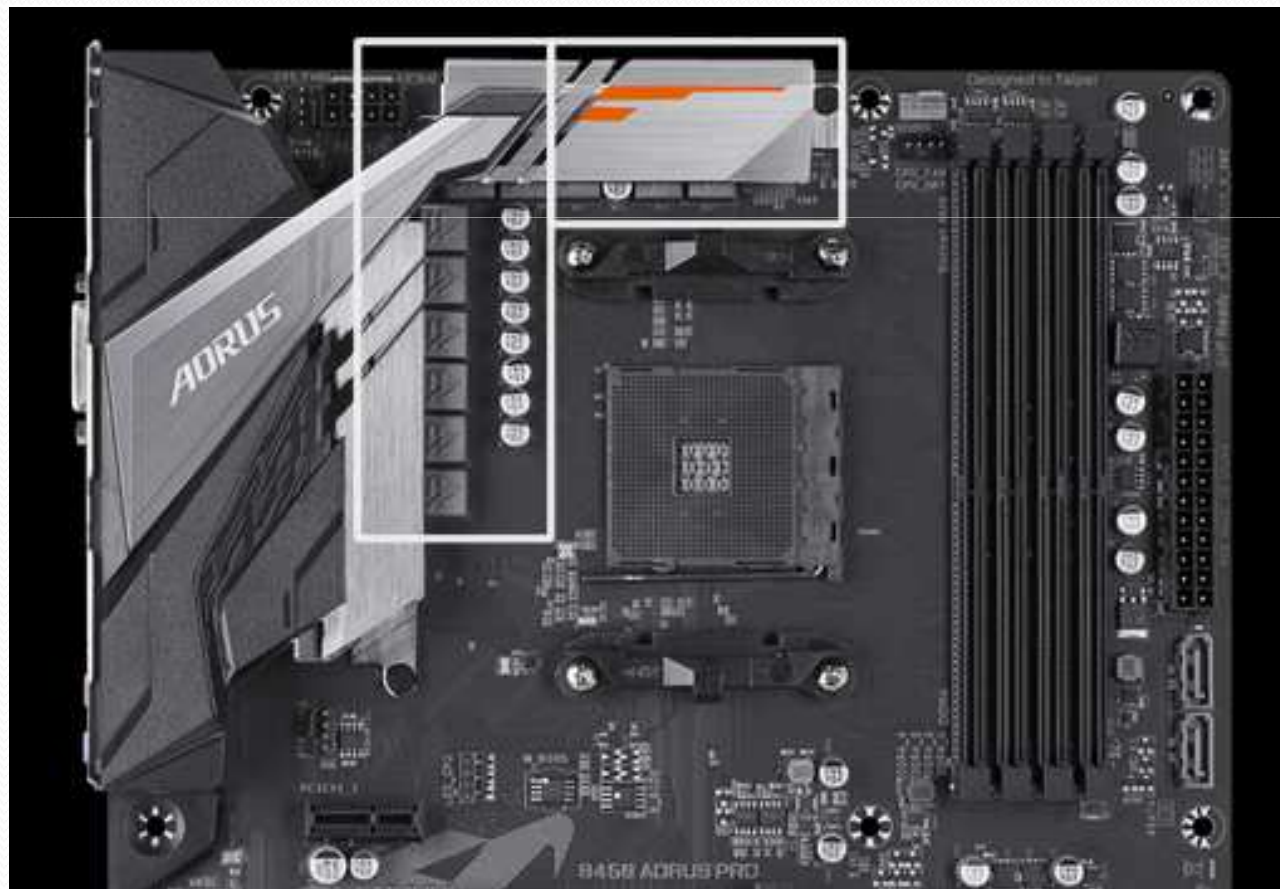
Fonte: <https://atreteck.wordpress.com/2018/10/03/introducao-vrm-onde-estao-o-que-e-porque-importa/>



## Reguladores de tensão

### VRM – Voltage Regulator Module

➤ Exemplo de uma placa 4+2.



Fonte: <https://atrotek.wordpress.com/2018/10/03/introducao-vrm-onde-estao-o-que-e-porque-importa/>

## Fator de forma

### Fator de forma

- Tamanho da placa.
- Diferenças em relação ao número de slots disponíveis para expansão, tipo de memória RAM etc.
- Compatibilidade com o gabinete.
- ATX e microATX, mais comuns para desktops.

PADRÃO	LARGURA	PROFUNDIDADE
ATX Estendido (E-ATX)	30,5 cm	Entre 24,4 cm e 33 cm
ATX	30,5 cm	24,4 cm
microATX	24,4 cm	24,4 cm ou menos
DTX	20,3 cm	24,4 cm
Mini-DTX	20,3 cm	17 cm
Mini-ITX	17 cm	17 cm
Thin Mini-ITX	17 cm	17 cm



Gabriel Torres. "Montagem de micros".

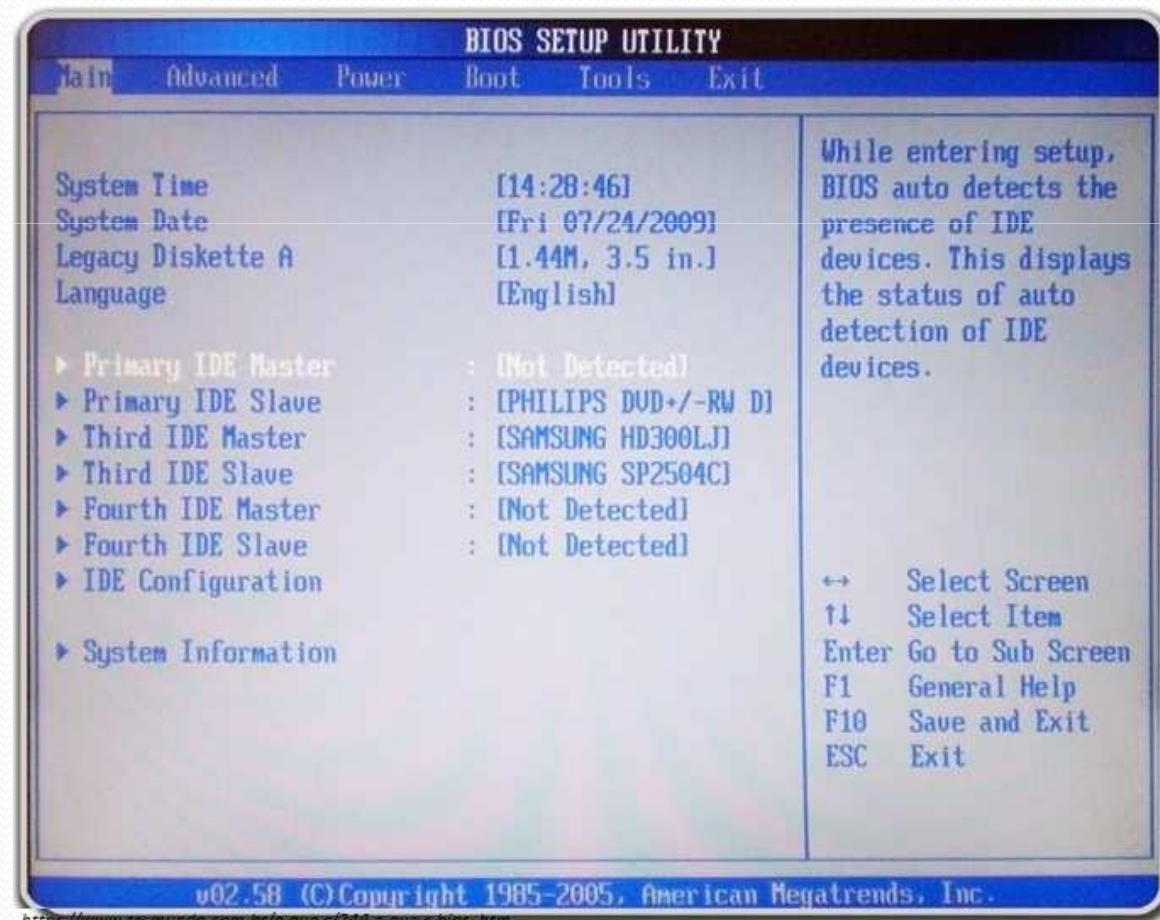
## BIOS

**BIOS – Basic Input/Output System** → Software básico para inicializar a placa-mãe, checar os dispositivos instalados (POST – Power On Self Test) e carregar o sistema operacional. É processado sempre que o computador é ligado.

### SETUP

➤ Software para configurar as diversas opções oferecidas pela placa-mãe.

➤ Acessível para configuração pressionando teclas específicas como DEL, F2 ou F10.





## BIOS

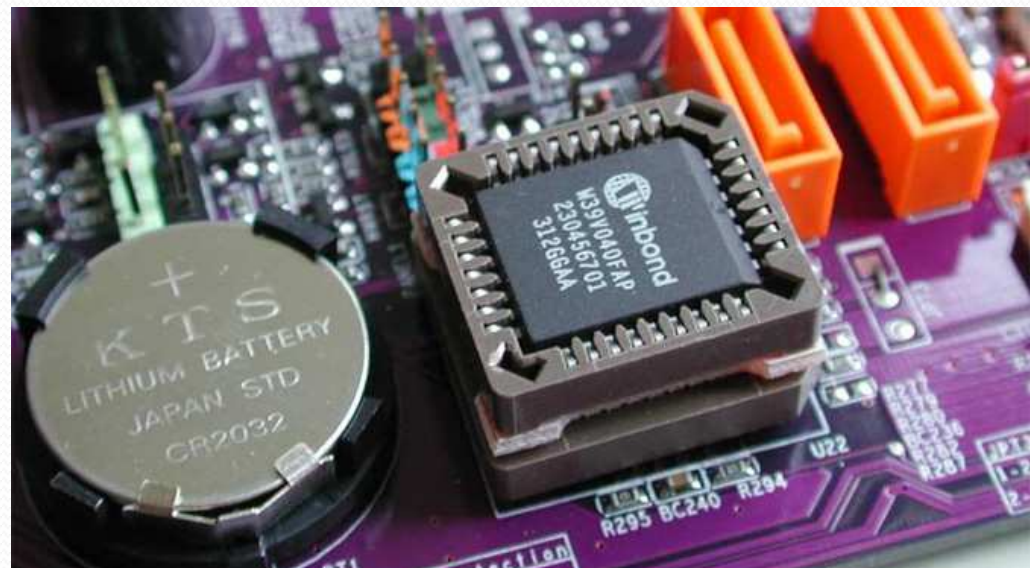
**BIOS – Basic Input/Output System** → Software básico para inicializar a placa-mãe, checar os dispositivos instalados e carregar o sistema operacional.

### SETUP

- Fica gravado em um chip específico da placa-mãe em memória flash não volátil, junto ao CMOS que grava as opções escolhidas em memória volátil além de ter um relógio em tempo real.
- As opções de configuração e o relógio são mantidos através de uma bateria na placa. Jumper ou botão CLEAR CMOS para resetar.



Fonte: Morimoto. *Hardware O Guia Definitivo*.



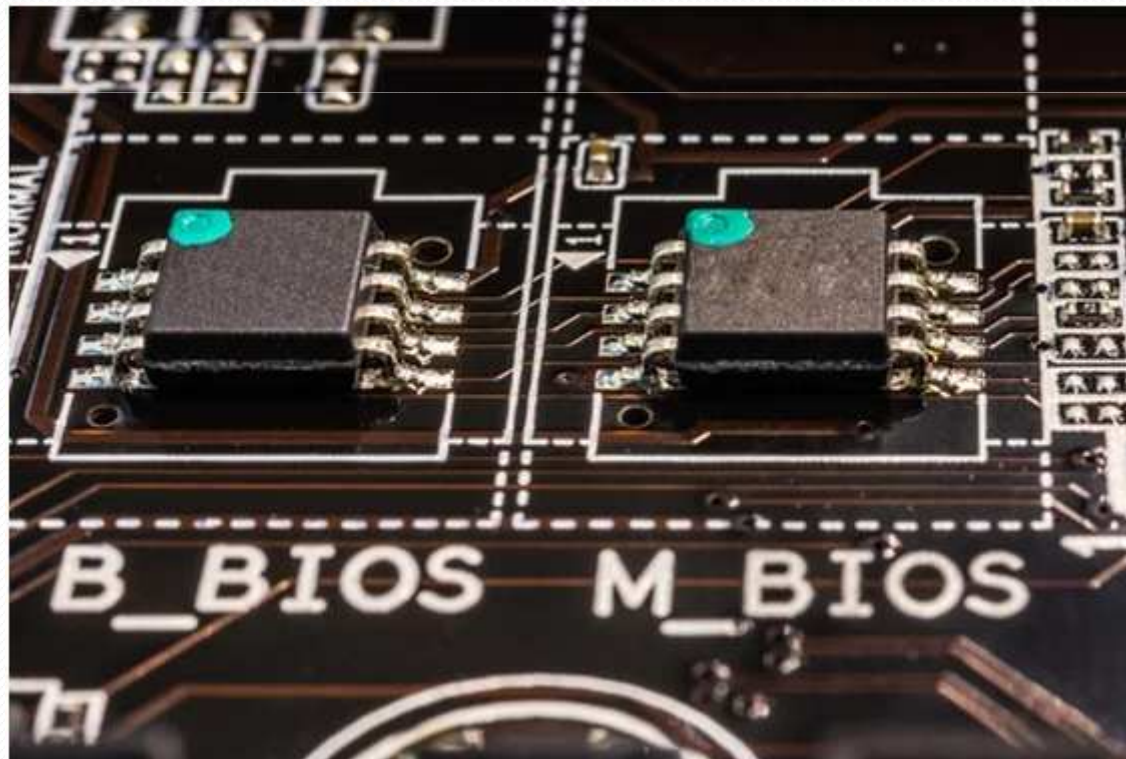
Fonte: <https://blog.elgscreen.com/bios/>



## BIOS

### BIOS

- Há placas que possuem dois chips de BIOS, um principal e outro backup.
- Em atualizações mal sucedidas no principal, pode-se carregar o backup.



Fonte: Morimoto. *Hardware O Guia Definitivo*.

## BIOS

### Update BIOS

**B660M DS3H DDR4 (rev. 1.0)**

Características Especificação Suporte

**ULTRA DURABLE**

**Q-Flash Plus** | Solid Pin



**Q-Flash Plus**

**Q-FASH PLUS**

Update the BIOS easily without installing the CPU, memory and graphics card.

With GIGABYTE Q-Flash Plus, you don't need to install the CPU, memory and graphics card nor enter the BIOS menu to flash the BIOS. Just download and save a new BIOS file (rename to gigabyte.bin) on the USB flash drive, then press the dedicated Q-Flash Plus button and you're good to go!

**Step 1.**



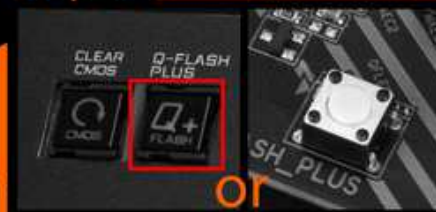
Plug 24pin & 8pin power supply cable on motherboard

**Step 2.**



Download and unzip motherboard compressed BIOS file and rename to "gigabyte.bin", save to USB flash-drive, and plug USB flashdrive into Q-Flash USB port

**Step 3.**



Press Q-Flash Plus button, and motherboard will start updating BIOS automatically.

## UEFI

**UEFI – Unified Extensible Firmware Interface** → Software básico com o mesmo objetivo do BIOS. Considerado um avanço deste.

- Interface gráfica.
- Mais eficiente.
- Maior velocidade de inicialização e de desligamento.
- Pode armazenar os dados de inicialização em um arquivo .efi na partição ESP (EFI System Partition) do disco rígido/SSD onde está o boot do computador.
- Itens de configuração acessíveis pelas opções de inicialização no sistema operacional.
- Suporte a unidades de armazenamento maiores.
- Suporte a redes.
- Secure boot → recurso de segurança que garante que apenas softwares confiáveis possam ser executados durante o processo de inicialização.



## UEFI

### UEFI – Unified Extensible Firmware Interface



## Chipset

- **Conjunto de circuitos integrados** que são responsáveis por fazer com que todos os componentes do computador possam **trocar informações** e assim realizar suas tarefas.
- Placas mais antigas → Divisão em **dois componentes principais**:
  - **Ponte norte (*Northbridge* ou MCH, *Memory Controller Hub*)** → Responsável por controlar todos os **componentes rápidos** do computador, como processador, placa de vídeo (PCI Express) e memória RAM, fazendo com que eles solicitem informações do disco rígido (que está na ponte sul), as carregue na memória e divida o que será processado entre a CPU e a placa de vídeo, determinando qual será o **desempenho** final do computador.

## Chipset

### ▪ **Ponte sul (Southbridge ou I/O Controller Hub)→**

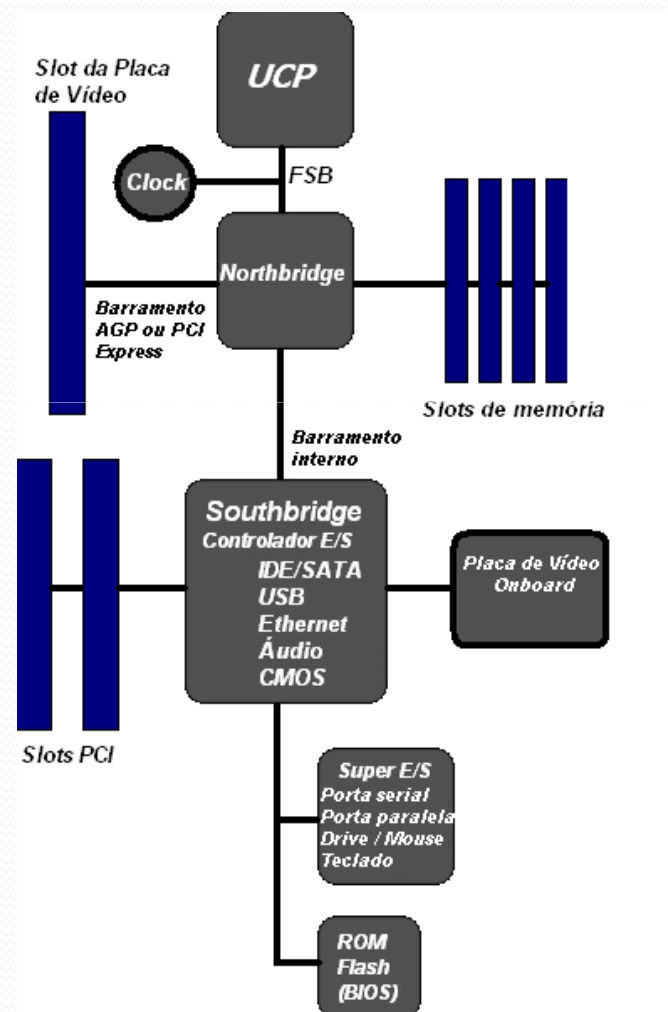
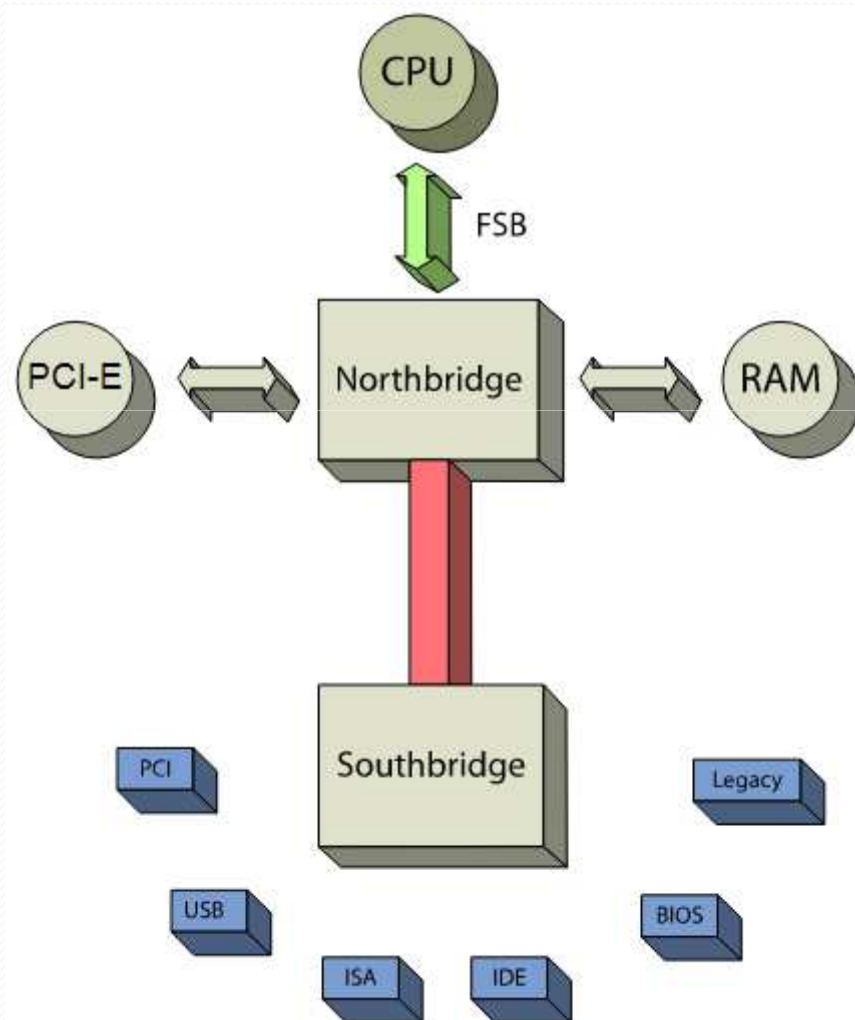
Responsável pelos componentes mais lentos do PC, dispositivos de E/S (entrada/saída) incluindo os discos rígidos (SATA e IDE), portas USB, paralela e PS/2 (utilizada em teclados e mouses antigos), slots PCI e outros. Ligada à CPU através da Northbridge.

➤ Chips projetados para **trabalhar em conjunto**.

➤ A **interface** entre northbridge e southbridge era simplesmente o barramento PCI, mas foi visto que isto criava um gargalo de performance. Os fabricantes passaram então a utilizar uma interface proprietária, com performance mais alta.



## Chipset



## Chipset



Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Chipset#/media/Ficheiro:IBM\\_T42\\_Motherboard\\_IMG\\_2591a.jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Chipset#/media/Ficheiro:IBM_T42_Motherboard_IMG_2591a.jpg)

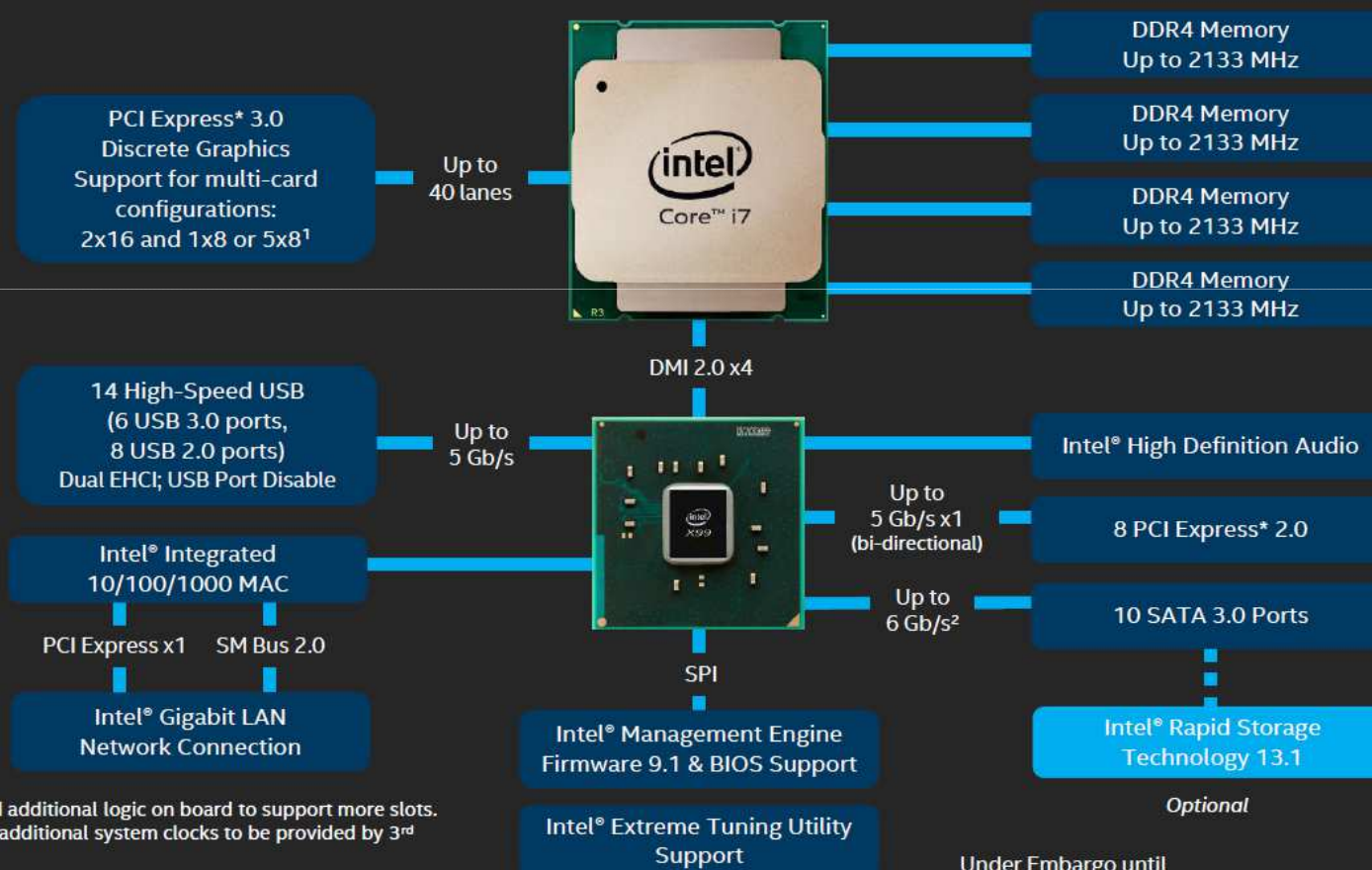
## Chipset

- Grande parte dos processadores atuais inclui os controladores de memória e de gráficos **dentro do chip da CPU**, o que permite que elas alcancem um nível de **performance** muito maior do que o oferecido pelo chipset.
- **Hoje:** “Chipset” com chip único.
- Intel → PCH Platform Controller Hub conectada à CPU pela DMI Direct Media Interface, a tradicional conexão entre as antigas pontes norte e sul.
- AMD → FCH Fusion Controller Hub conectada à CPU pela UMI Interface de Midia Unificada.
- Menor latência.



## Chipset

### Intel® Core™ i7 High End Desktop Platform Overview



<sup>1</sup> 3 slots available, but need additional logic on board to support more slots. 5x8 configuration requires additional system clocks to be provided by 3<sup>rd</sup> party components.

<sup>2</sup> All SATA ports capable of 6 Gb/s.

Under Embargo until  
9:00am PST, August 29, 2014



## Chipset

### CHIPSET

- Hoje em dia é chip único.
- Responsável por fazer com que os dispositivos do computador que não estão diretamente ligados à CPU troquem informações com esta e realizem suas tarefas.
- Específico para cada família de processadores.
- Tem dissipador de calor.
- Diversos recursos: portas USB, SATA, RAID, overclock etc.



Fonte: <https://www.pichau.com.br/hardware/placa-mae-asus-rog-rampage-v-extreme-ddr4-socket-intel-lga2011-v3-chipset-intel-x99>