

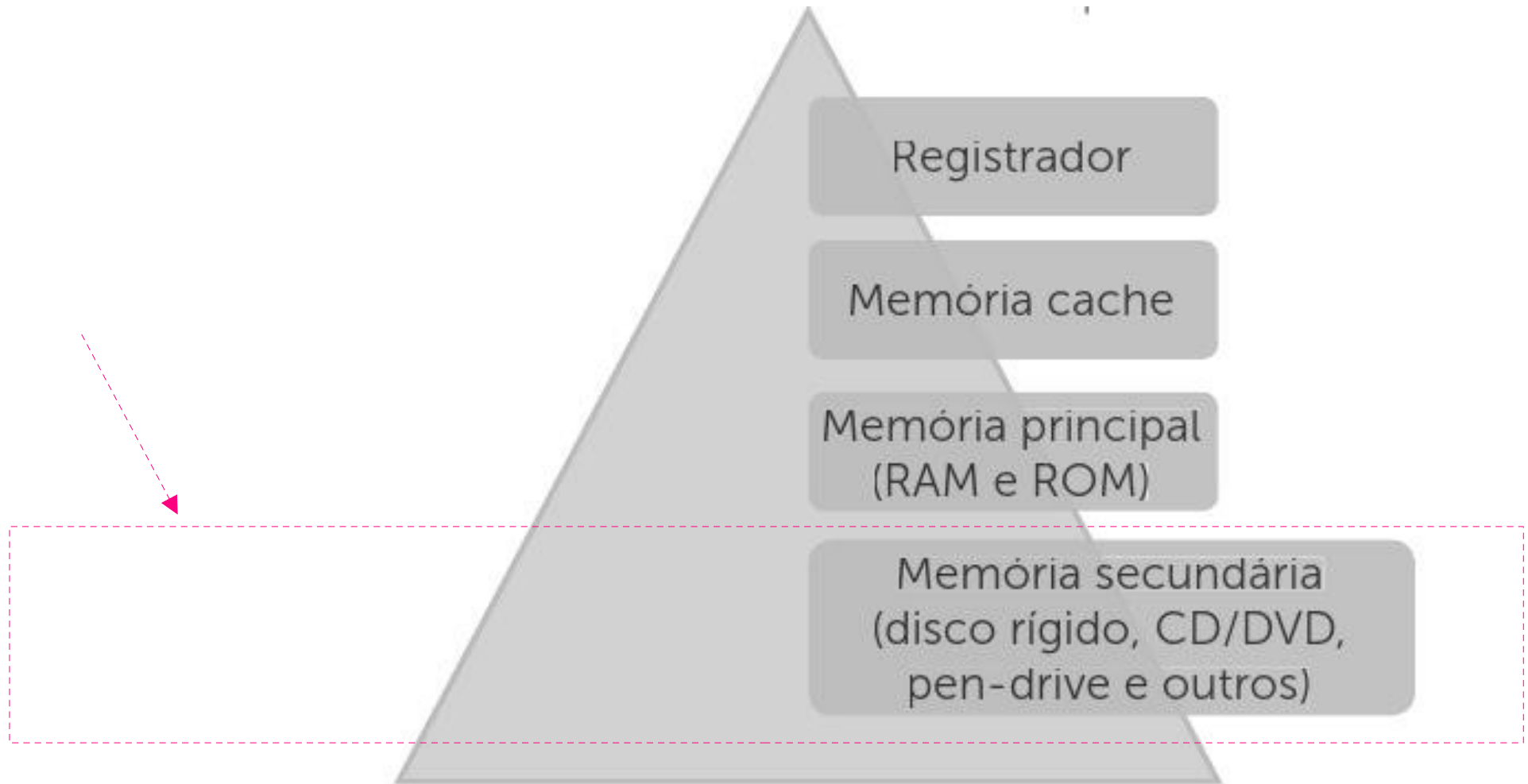
Memória Secundária

Eduardo Furlan Miranda

2024-08-01

Baseado em: Tangon, LG; Santos RC. Arquitetura e organização de computadores. EDE, 2016. ISBN 978-85-8482-382-6.

Hierarquia de memórias



- Memória Principal, Secundária, Cache, Registradores da CPU
- Tecnologia, capacidade, velocidade, custo
- Interligadas de forma estruturada, compondo um subsistema de memória

Memória secundária ou de massa

- Armazena dados para uso posterior
- Não se apagam quando o computador é desligado
- Tipo não voláteis
- Podem ser alteradas e regravadas de forma ilimitada
- Durante os anos de operação podem apresentar falhas
- O processador não acessa de forma direta
- Os dados são carregados na memória principal
- HD, SSD, Pendrive, etc.

HD (Hard Disk)



HD

6/33





Novo | +5 vendidos



Hd Desktop Seagate Ironwolf 4tb Nas Sata 5400rpm St4000vn006

R\$ 1.079²¹
em 12x R\$ 104⁶³

[Ver os meios de pagamento](#)

Chegará grátis entre quinta-feira e sexta-feira

[Mais formas de entrega](#)

Novo



Hd Seagate Ironwolf Nas 8tb 7200rpm 256mb Sata - St8000vn004

R\$ 1.848²³
em 12x R\$ 179¹⁹

[Ver os meios de pagamento](#)

Chegará grátis entre quarta-feira e quinta-feira

[Mais formas de entrega](#)

Novo | 1 vendido



Hd Seagate Skyhawk Ai Surveillance 20tb - St20000ve002

R\$ 3.932⁷¹
em 10x R\$ 393²⁷ sem juros

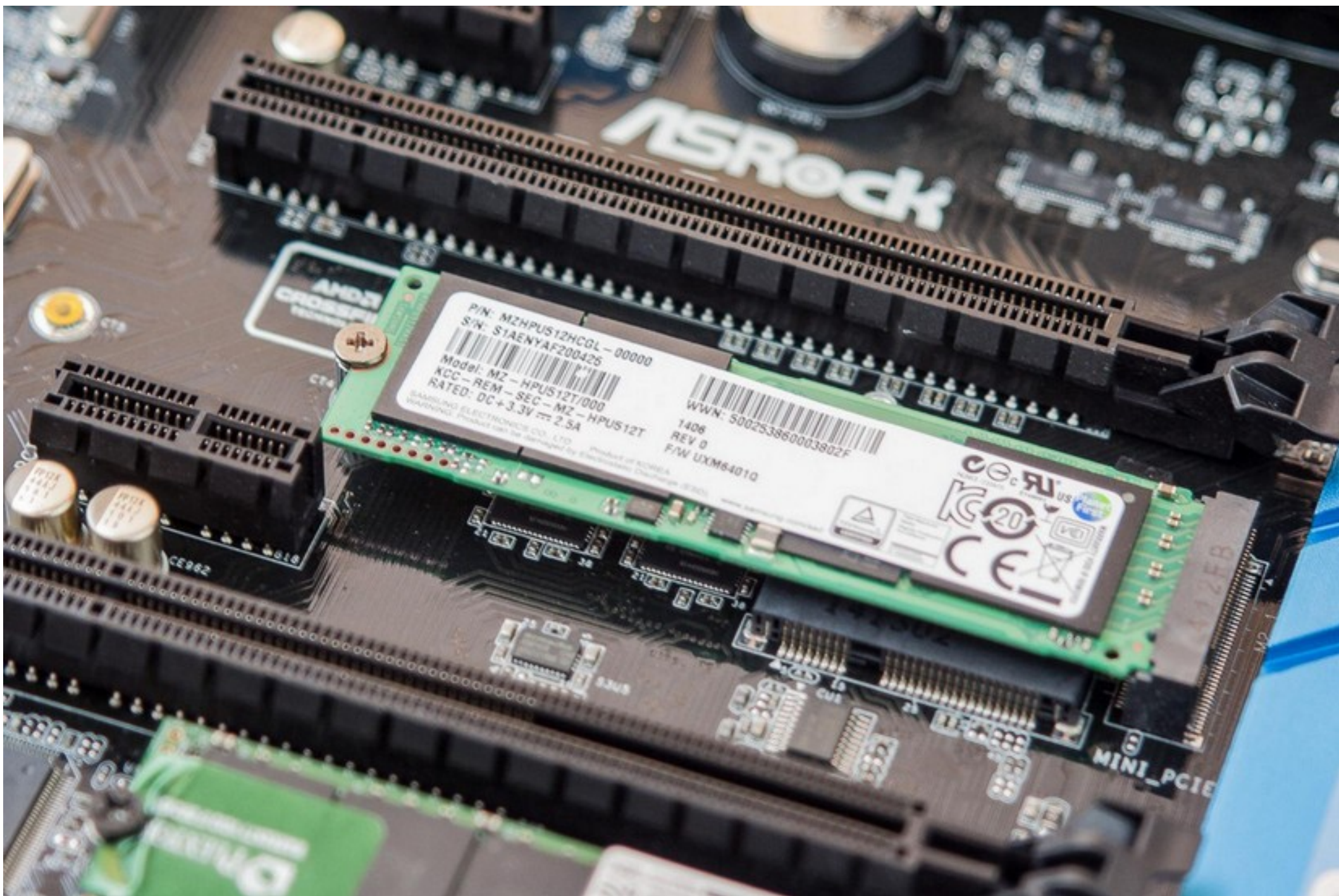
[Ver os meios de pagamento](#)

Chegará grátis entre quinta-feira e sexta-feira

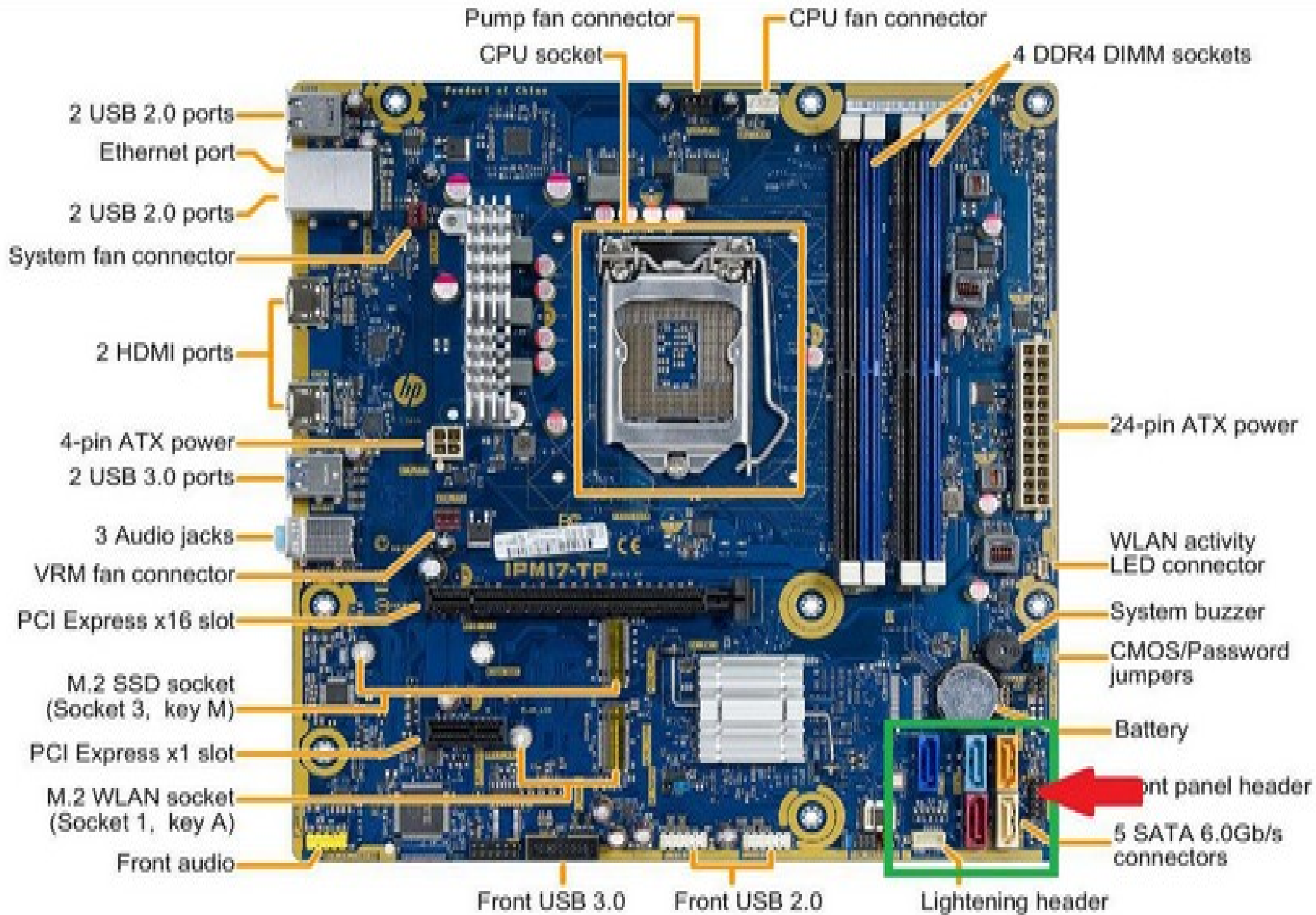
[Mais formas de entrega](#)

HD

- Alta capacidade de armazenamento
- 5400 ou 7200 RPM
- SATA, SCSI, IDE
- Possui memória Cache (Buffer)
- Tempo de acesso
 - Tempo médio para localizar e ler os dados







Interface SCSI (1986)



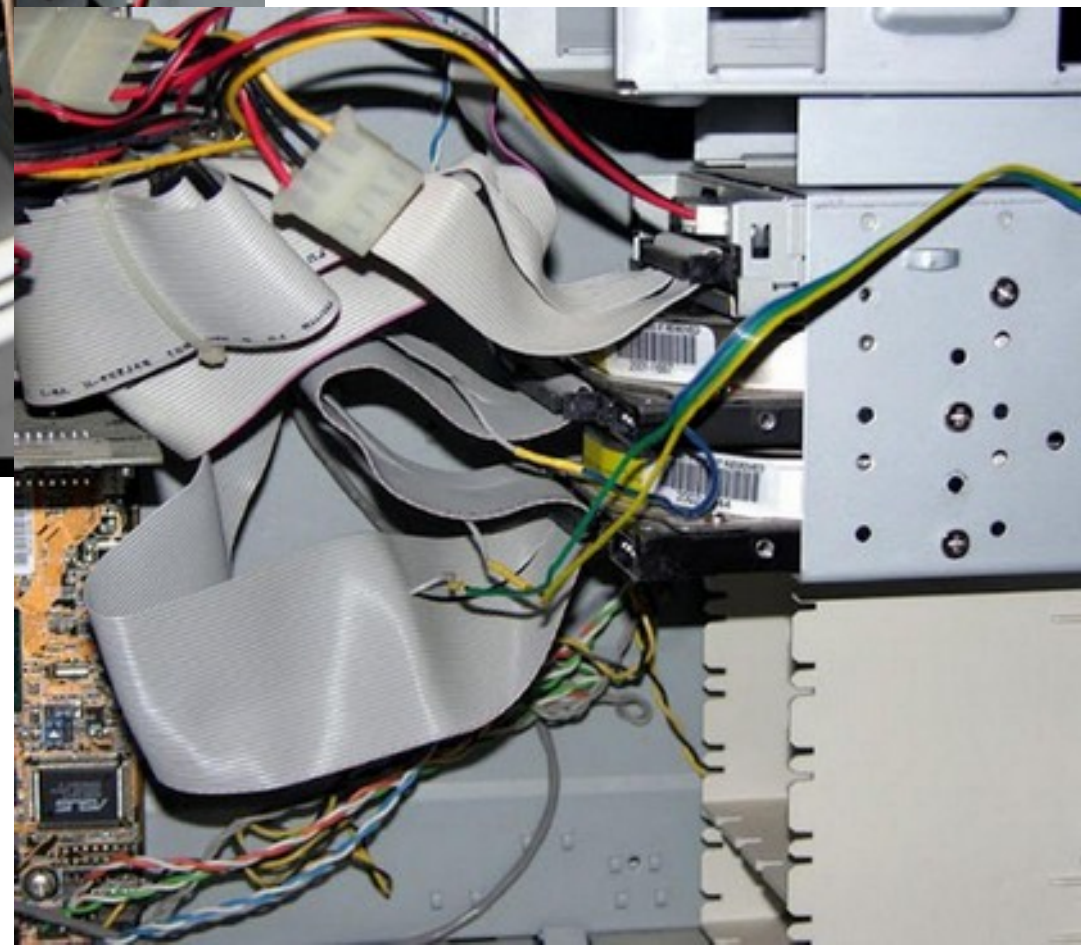
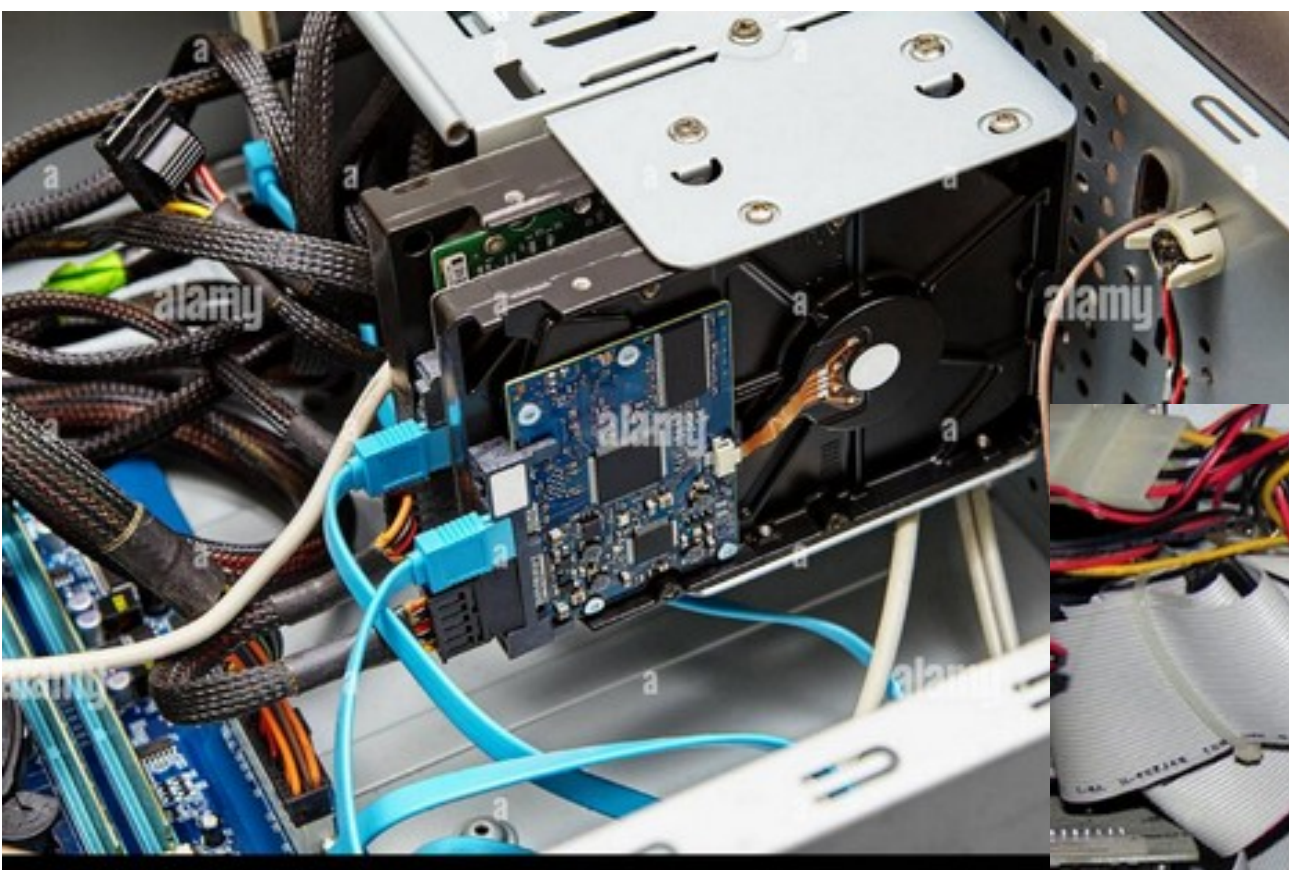
Small Computer Systems Interface SCSI

- Servidores, HDs, impressoras, scanners, unidades de fita
- Padrão antigo, desenvolvido no final da década de 70 e lançado oficialmente em 1986
- permitia uma taxa alta de transferência de dados
- ainda hoje é utilizada devido à sua confiabilidade
- controladora externa ao dispositivo, na placa-mãe ou placa em slot livre

SCSI

| Versão | Clock | Bits | Dispositivos conectados | Velocidade |
|---------------------|---------|---------|-------------------------|------------|
| SCSI-1 | 5 MHz | 8 | 8 | 5 MB/s |
| SCSI-2 (Fast SCSI) | 10 MHz | 8 | 8 | 10 MB/s |
| Wide Fast SCSI | 10 MHz | 16 | 16 | 20 MB/s |
| SCSI-3 (Ultra SCSI) | 20 MHz | 8 | 8 | 20 MB/s |
| Wide Ultra SCSI | 20 MHz | 16 | 16 | 40 MB/s |
| Ultra 2 SCSI | 40 MHz | 8 | 8 | 40 MB/s |
| Wide Ultra 2 SCSI | 40 MHz | 16 | 16 | 80 MB/s |
| Ultra 160 SCSI | 40 MHz | 16 (2x) | 16 | 160 MB/s |
| Ultra 320 SCSI | 80 MHz | 16 (2x) | 16 | 320 MB/s |
| Ultra 640 SCSI | 160 MHz | 16 (2x) | 16 | 640 MB/s |

SATA e IDE



IDE (PATA)

- IDE (do inglês Integrated Drive Electronics)
 - Controladora integrada ao HD
 - Reduz problemas de sincronismo
 - Cabos de 40 ou 80 fios paralelos



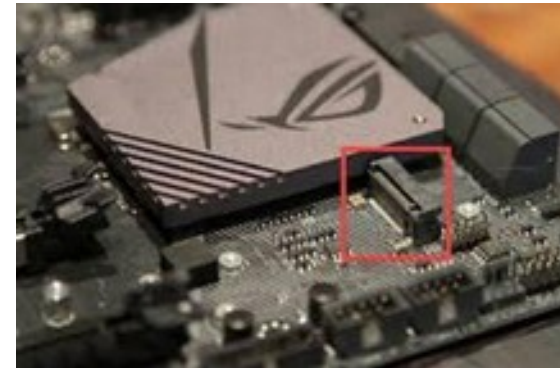
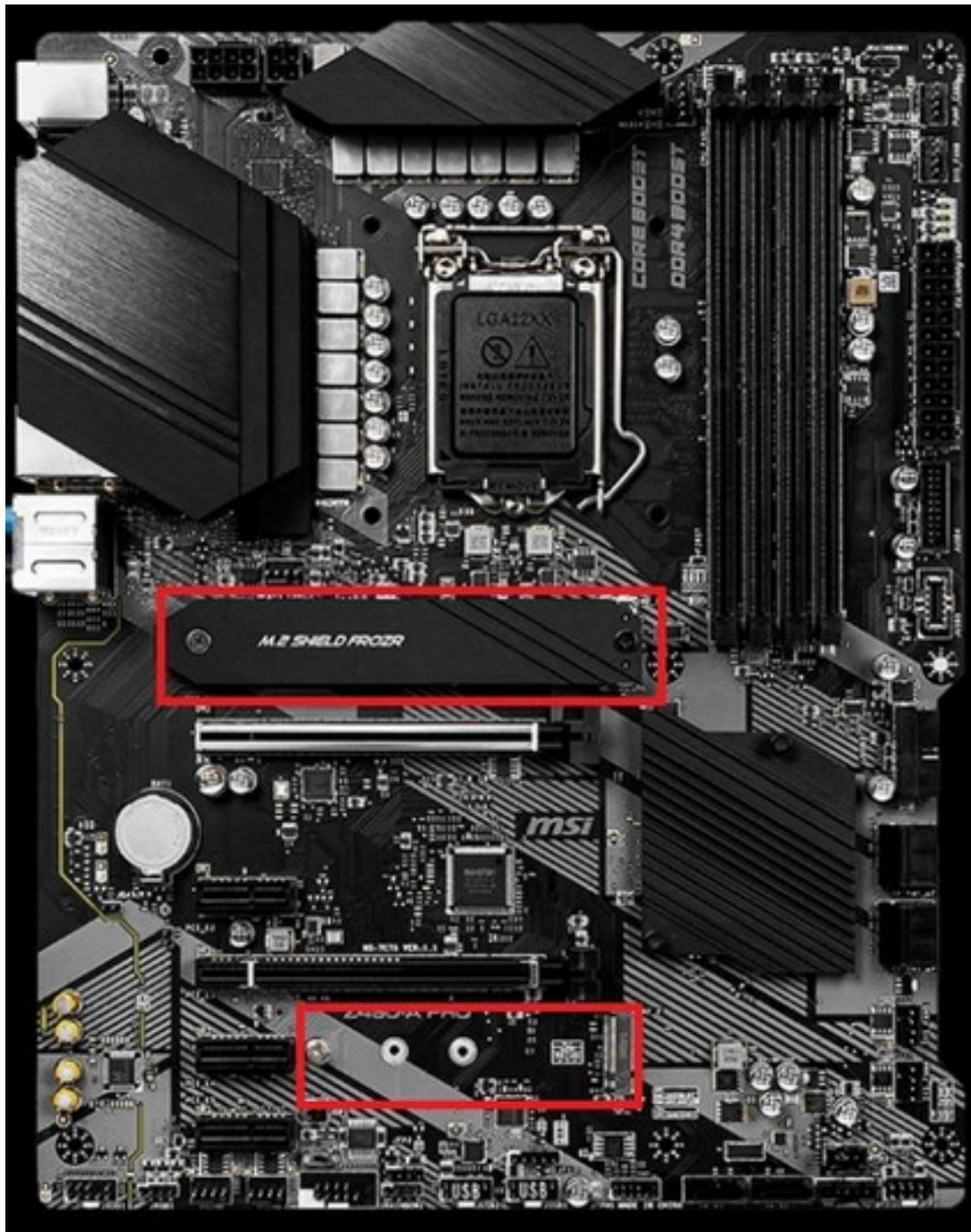
SATA (Serial Advanced Technology Attachment)

- Funciona de forma serial, cabos com pares de fios
- Full-duplex
- Reduz problemas de sincronização e interferência
- Capacidade maior de transferência de dados
- mSATA para unidades de estado sólido

| Padrão | Quantidade de Pinos | Velocidade de transferência (em MB/S) |
|----------------|---------------------|---------------------------------------|
| IDE/ATA | 40 | 133 |
| SARA (150) | 7 | 150 |
| SATA II (300) | 7 | 300 |
| SATA III (600) | 7 | 600 |

SSD (alta velocidade)

Conectores / interfaces



PCI Express (PCIe)



PCI Express (PCIe)

- PCI Express (Peripheral Component Interconnect Express)
- Padrão de barramento de expansão de computador serial de alta velocidade full-duplex
- Substitui PCI, PCI-X e AGP
- HD, SSD, Wi-Fi, Ethernet, etc.

KOOTION x **BigSave** x **Do Brasil**

SSD NVME M2
Flash NAND TLC
3500MB/S

Desconto de cupom:

R\$410-R\$58

R\$182-R\$18

Bom preço:

512GB: R\$ 278

1TB Plus: R\$ 421

**Os preços incluem
impostos e taxas de ICMS**



Tributos já incluídos

Do Brasil



**Entrega a partir
de 3 dias**



NVMe

- NVM Express (NVMe) ou Non-Volatile Memory Host Controller Interface Specification (NVMHCIS)
- Especificação de interface de dispositivo lógico aberta para acessar mídia de armazenamento não volátil geralmente conectada via barramento **PCI Express (PCIe)**
- O acrônimo NVM significa memória não volátil
- Geralmente memória flash NAND que vem em vários fatores de forma física, incluindo unidades de estado sólido (SSDs), placas complementares PCI Express (PCIe) e placas M.2, a cartões sucessores do mSATA

https://pt.wikipedia.org/wiki/NVM_Express

M.2

- Refere-se à forma física, dimensões dos dispositivos, conectores, **interfaces**
- Permite diferentes larguras e comprimentos
- Substitui o padrão mSATA
- Mais adequado que o mSATA em geral para aplicações de armazenamento de estado sólido
 - Particularmente em dispositivos menores, como ultrabooks e tablets
- Pode suportar PCI Express, SATA, USB, NVMe





SSD

25/33





Disco sólido interno Crucial
CT2000P3SSD8 P3 2TB preto

Por JLS Eletronicos

4.9 ★★★★★ (20)

R\$ 1.256

R\$ 1.144 9% OFF

em 10x R\$ 114⁴⁸ sem juros

Chegará grátis amanhã



Ssd Wd Green 2.5 2tb Sata Iii 545mb/s
Wds200t2g0a Cor Preto Com Verde

4.6 ★★★★★ (119)

R\$ 1.299

em 12x R\$ 125⁹⁴

Chegará grátis amanhã



Disco sólido interno Samsung 870 EVO
MZ-77E4T0BW 4TB preto

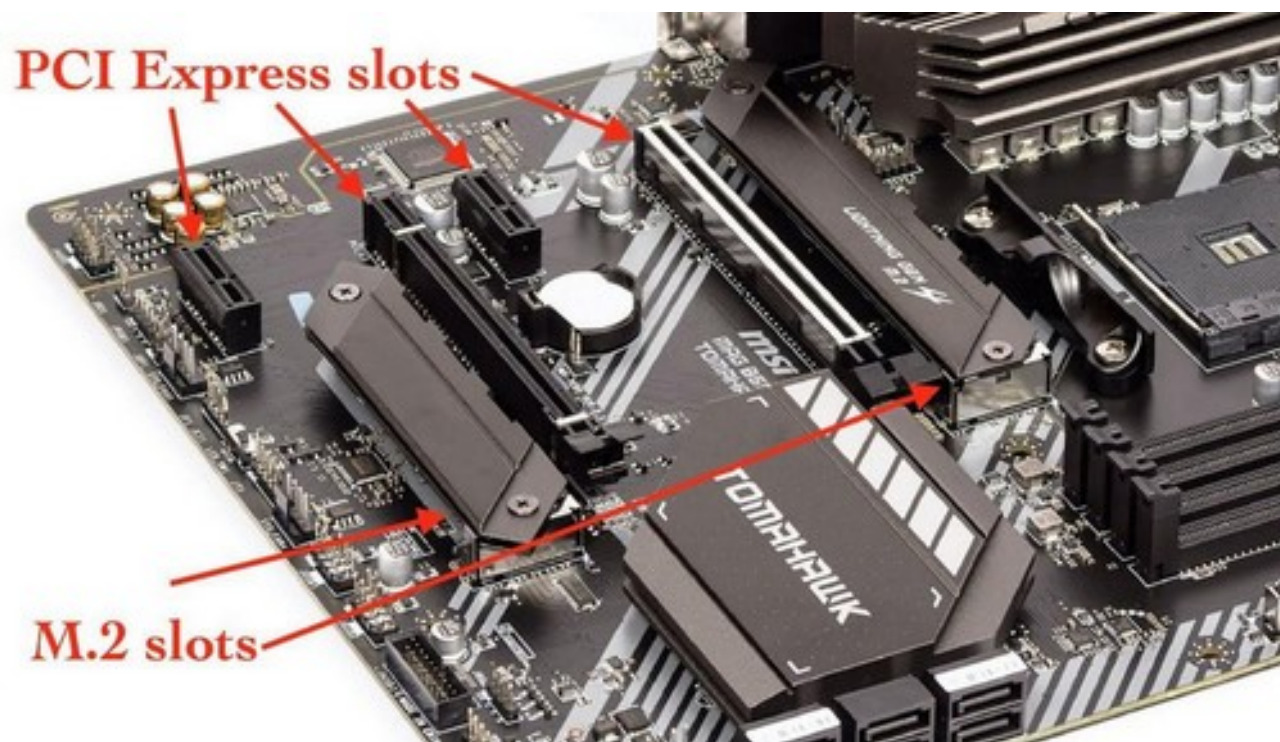
R\$ 2.899

em 10x R\$ 289⁹⁰ sem juros

Chegará grátis amanhã

SSD

- Alta velocidade, baixo consumo de energia
- Comparado com HD
 - Custo maior
 - Baixa capacidade
- Estado sólido (memória Flash)
 - Flash NOR (BIOS)
 - Acesso aleatório
 - Flash NAND (SSD)
 - Acesso sequencial em blocos
 - Mais barato, maior capacidade
 - SLC, MLC, TLC, QLC (tecnologias de construção interna)





- Mac Mini M2 (non Pro) at 256GB SSD 1,500 MB/s. (1 x 256GB SSD nand)
- Mac Mini M2 (non Pro) at 512GB SSD 3,000 MB/s. (2 x 256GB SSD nand)
- Mac Mini M2 (non Pro) at 1TB 3,000 MB/s.
- Mac Mini M2 Pro at 512GB SSD 3,000 MB/s. (2 x 256GB SSD nand)
- Mac Mini M2 Pro at 1TB SSD 6,000 MB/s. (4 x 256GB SSD nand)
- Mac Mini M2 Pro at 2TB, 4TB, or 8TB SSD 6,000 MB/s.
- 14" MacBook M2 Pro with 512GB SSD 3,000 MB/s. (2 X 256GB SSD nand)
- 14" MacBook M2 Pro with 1TB SSD 6,000 MB/s. (4 X 256GB SSD nand)
- 14" MacBook M2 Max with 512GB SSD 3,000 MB/s. (2 X 256GB SSD nand)
- 14" MacBook M2 Max with 1TB SSD 6,000 MB/s. (4 X 256GB SSD nand)

<https://forums.macrumors.com/threads/hands-on-with-the-new-m2-pro-mac-mini.2378191/page-6?post=31913372#post-31913372>



Ex.:

- Intel Celeron Processor
- 2GB RAM
- 2x portas LAN 1GbE
- 2 portas USB 3.2



