

# SOBRE O SSD (SOLID STATE DRIVE)



O armazenamento é, sem dúvidas, uma característica muito importante na hora de escolher um novo computador. No Brasil os notebooks normalmente vêm de fábrica com HDs mecânicos, que oferecem muito espaço, mas são dispositivos antiquados e lentos. Então, muitos consumidores acabam optando por comprar um SSD por conta própria para melhorar o desempenho.

***O SSD (“Solid State Drive”) é essencial quando o assunto é performance, afinal com ele a velocidade do notebook aumenta muito, tanto para iniciar o sistema quanto para abrir programas ou transferir arquivos. Isso acontece porque o SSD não possui partes móveis ou mecânicas, tudo funciona “na velocidade da luz”.***

O problema é que comprar um SSD não é algo tão simples, afinal existem diferentes tipos de dispositivos e é preciso ficar atento com questões importantes como a compatibilidade.

## QUAIS SÃO OS TIPOS DE SSD? SATA E M.2

Os SSDs tipo SATA (caixinha) foram os primeiros modelos lançados no mercado e ainda hoje são muito populares. Possuem formato de “caixinha”, com 2,5” polegadas, do mesmo tamanho de um HD de notebook tradicional.

Os SSDs tipo M.2 (módulo) são mais atuais e vêm se tornando padrão no mercado. Os módulos se assemelham a um “pente” de memória, normalmente nas medidas de 22 x 80 mm, identificados com o código “2280”.



*SSD tipo SATA (caixinha de 2,5” polegadas)*



*SSD tipo M.2 (módulo de até 22 x 80 mm)*

O conector do tipo SATA é o mesmo utilizado pelos HDs tradicionais, ou seja, este tipo de SSD é plugado no lugar do HD, não sendo possível utilizar os dois ao mesmo tempo nos notebooks atuais.

O conector do tipo M.2 foi criado especialmente para os dispositivos da nova geração. Os SSDs deste tipo se destacam por serem menores, muito mais leves e possuem modelos mais rápidos.

O protocolo de comunicação utilizado por este tipo de SSD é o SATA III (ou SATA 3) que atinge velocidades médias de 500 MB/s para leitura e escrita.

O protocolo deste tipo de SSD pode ser o SATA III (igual aos modelos de caixinha) ou então o PCIe NVMe, que atinge velocidades até 6x superiores.

Perceba que o protocolo SATA III pode ser encontrado tanto nos SSDs tipo SATA (caixinha) quanto nos SSDs tipo M.2 (módulo). O protocolo é como se fosse o “software” que diz como o SSD deve se comunicar com o computador, com influência direta na velocidade (leitura e escrita).

O protocolo SATA III é mais lento que o PCIe NVMe, mas ainda assim é muito mais rápido que os HDs tradicionais. Sendo assim, instalar qualquer tipo de SSD é sempre uma boa opção!

## **O QUE SÃO OS PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO?**

O tipo de SSD é relacionado ao seu conector (parte física) e influencia no formato do dispositivo, já o protocolo (parte lógica) é o conjunto de regras e instruções que controlam a maneira como o SSD se comunica com o notebook.

O protocolo SATA III pode ser encontrado nos dois tipos de SSD. Já o PCIe NVMe é um protocolo mais atual, encontrado apenas nos SSDs do tipo M.2 (módulo). O PCIe NVMe é mais otimizado e eficiente, atingindo velocidades de leitura e escrita muito superiores, mas acaba sendo também mais caro.

Protocolo SATA III: as taxas máximas de leitura ficam em torno de 600 MB/s

Protocolo PCIe NVMe: as taxas de leitura alcançam até 3.900 MB/s



Conector  
SATA      Protocolo  
SATA III



Conector  
M.2      Protocolos  
SATA III ou  
PCIe NVMe

*No uso diário, seja para estudar ou para trabalhar, qualquer SSD vai fazer uma enorme diferença na performance e produtividade, ou seja, vale muito a pena comprar um SSD independente do protocolo que ele utiliza. A principal questão a se levar em consideração é a compatibilidade. Falaremos sobre isso logo abaixo.*

## **COMPATIBILIDADE SSDS TIPO SATA**

Os SSDs do tipo SATA possuem um conector igual ao utilizado pelos HDs tradicionais de 2,5”, então a grande maioria dos notebooks da atualidade possui compatibilidade com este dispositivo. Apenas alguns modelos de notebooks ultrafinos ou especiais não possuem espaço para um SSD SATA.

Para instalar um SSD SATA em seu notebook é necessário substituir o HD pelo SSD de caixinha, ou seja, não é possível manter os dois juntos na máquina.

Você pode transformar o HD de fábrica em um HD externo e aproveitá-lo como um dispositivo de armazenamento extra. Veja aqui opções de gavetas/cases para HD externo.



*O SSD tipo SATA (caixinha) é instalado no mesmo lugar onde fica o HD tradicional (HD mecânico).*

*Nos notebooks antigos que possuíam drive de CD/DVD era possível instalar um SSD SATA em um adaptador chamado Caddy, mas atualmente esses drives estão sendo aposentados. Caso você possua um notebook antigo que possui drive de CD/DVD e tenha interesse em saber mais sobre os adaptadores Caddy, confira este vídeo.*

## **COMPATIBILIDADE SSDS TIPO M.2**

Aqui a coisa começa a ficar um pouco mais confusa, pois os SSDs do tipo M.2 possuem diferentes padrões de conector, ou seja, o encaixe que fica na placa mãe do seu notebook pode aceitar apenas módulos com conector padrão chave B ou com padrão chave M. Existem também os conectores híbridos (chave B + M), que podem ser encaixados em qualquer entrada M.2.

Chave B: utilizada apenas em SSDs com protocolo SATA III

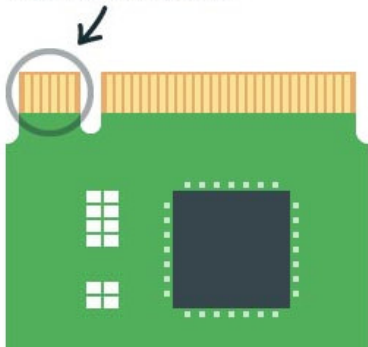
Chave M: utilizada apenas em SSDs com protocolo PCIe NVMe

Chave B + M: utilizada tanto em SSDs SATA III quanto SSDs PCIe NVMe.

## Chave B

SATA III

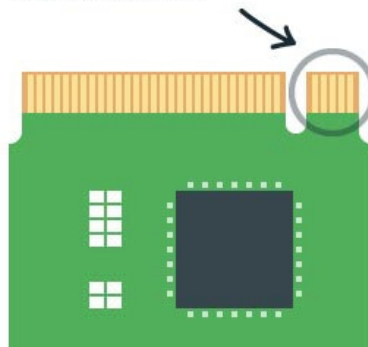
6 pinos na esquerda



## Chave M

PCIe NVMe

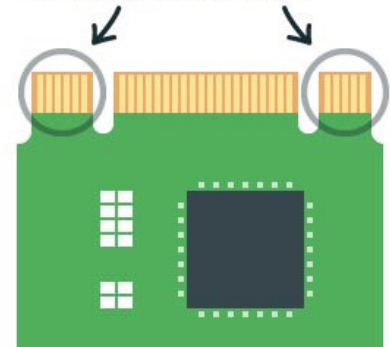
5 pinos na direita



## Chave B + M

SATA III ou PCIe NVMe

Combina os dois padrões



*Aqui os módulos estão de frente, onde ficam o logotipo da fabricante e os chips de memória*

Em resumo, funciona assim:

Os módulos fabricados com chave B praticamente não são mais vistos no mercado. Eram utilizados nos primeiros modelos de SSD M.2 SATA III, mas estão sendo descontinuados e não encaixam nos conectores dos notebooks mais atuais.

Já os módulos fabricados com chave M são utilizados nos SSDs M.2 com protocolo PCIe NVMe, mais atuais e mais rápidos. Não é possível encaixar esses módulos em notebooks antigos.

E, por fim, os módulos híbridos chave B + M utilizam tanto o protocolo SATA III quanto o PCIe NVMe.



*Exemplo de entrada (slot) do tipo M.2. É preciso abrir a carcaça do notebook para fazer a instalação.*

## **PADRÃO B+M PODE FUNCIONAR EM MÁQUINAS MAIS ANTIGAS**

***O padrão com chave B + M permite que os módulos sejam encaixados em entradas M.2 tanto de notebooks mais antigos quanto de notebooks mais atuais, porém em alguns casos o SSD pode funcionar em velocidade reduzida ou até mesmo não funcionar.***

## **FABRICANTES NÃO DIVULGAM DETALHES**

Infelizmente as fabricantes quase nunca divulgam a compatibilidade de seus notebooks com SSDs. Às vezes é quase impossível descobrir se o aparelho aceita apenas SSDs com protocolo SATA III ou apenas os de protocolo PCIe NVMe (ou se aceita ambos os padrões). Caso não existam informações oficiais da fabricante será necessário entrar em contato com o suporte técnico oficial da empresa.

## **TAXAS DE TRANSFERÊNCIA**

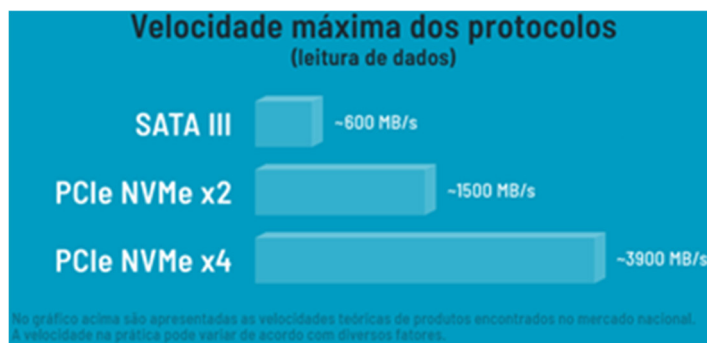
Outro detalhe importantíssimo na questão da compatibilidade são as taxas de transferência, ou seja, as velocidades máximas de leitura e gravação suportadas pelo notebook.

Os SSDs que utilizam protocolo SATA III atingem velocidades máximas de em média 600 MB/s para leitura de dados, e todos os notebooks suportam essas taxas tranquilamente.

Já os SSDs do tipo M.2 que utilizam o protocolo PCIe NVMe possuem diferentes “gerações”, cada uma suportando diferentes taxas de transferência máximas.

PCIe 3.0 x2 (Gen 3x2): Atinge velocidades máximas de em média 1.500 MB/s para leitura.

PCIe 3.0 x4 (Gen 3x4): Atinge velocidades máximas de até 3.900 MB/s para leitura.



Um notebook pode ser compatível com o protocolo PCIe NVMe apenas na velocidade Gen 3x2, mas as fabricantes quase nunca deixam essa informação clara para o público. Então, é muito comum relatos de pessoas comprando SSD mais caros e mais rápidos em busca do melhor desempenho, para só depois perceberem que o SSD não funciona.

A conclusão é a seguinte: a menos que você tenha absoluta certeza sobre a compatibilidade de seu notebook, evite comprar qualquer modelo. Converse antes com a fabricante do notebook para tentar descobrir mais detalhes sobre a compatibilidade de seu aparelho.

### **TAMANHO (DIMENSÕES) DO MÓDULO**

Atualmente prestar atenção nas dimensões físicas do módulo SSD já não é algo tão relevante, pois a absoluta maioria dos SSDs tipo M.2 disponíveis no mercado são identificados com o código 2280, ou seja, possuem o tamanho de 22 x 80 mm. Praticamente todos os notebooks da atualidade aceitam esse padrão.

*Há um tempo atrás, quando os primeiros SSDs do tipo M.2 chegaram ao mercado, a questão das dimensões era mais crítica, pois haviam várias opções de tamanho.*



SSDs de diferentes tamanhos: 2280, 2260 e 2242

### **MARCAS MAIS CONFIÁVEIS DE SSD**

Ao procurar por um novo SSD é comum encontrar fabricantes pouco conhecidos como ADATA, Aspeed, Crucial, Goldenfir, KingDian, Lexar, Patriot, TeamGroup, dentre muitas outras. Algumas dessas marcas, apesar de pouco populares, são muito boas. Outras nem tanto...

Como as opções são muitas, neste artigo vamos nos focar apenas nas marcas mais conhecidas e confiáveis do mercado: Corsair, Kingston, Samsung, Sandisk, Western Digital, e até mesmo Intel (sim, a Intel também fabrica SSDs!).



*Todas as marcas citadas acima são todas super confiáveis, não havendo diferenças significativas para uso intermediário. Pode comprar sem medo, apenas ficando atento às questões de compatibilidade que já foram descritas anteriormente.*

## MODELOS DE SSD DISPONÍVEIS NO MERCADO NACIONAL

Os preços e condições anunciadas podem mudar a qualquer momento. Nossa equipe se esforça diariamente para manter as ofertas atualizadas, porém algumas informações podem estar diferentes das divulgados pelas lojas, principalmente nos fins de semana.

### COMPRAR UM SSD DO TIPO SATA (CAIXINHA 2,5" POLEGADAS)

Os SSDs do tipo SATA são muito comuns no mercado nacional, principalmente pelo fato de serem compatíveis com a maioria dos notebooks (antigos e atuais) e também por serem mais baratos e acessíveis.



**A400**  
SA400S37/120G  
120 GB  
Leitura: 500 MB/s  
Gravação: 320 MB/s

**A400**  
SA400S37/240G  
240 GB  
Leitura: 500 MB/s  
Gravação: 350 MB/s

**A400**  
SA400S37/480G  
480 GB  
Leitura: 500 MB/s  
Gravação: 450 MB/s

**Plus**  
SDSSDA-120G-G27  
120 GB  
Leitura: 530 MB/s  
Gravação: 400 MB/s

**Plus**  
SDSSDA-240G-G26  
240 GB  
Leitura: 535 MB/s  
Gravação: 445 MB/s

**Plus**  
SDSSDA-480G-G26  
480 GB  
Leitura: 535 MB/s  
Gravação: 445 MB/s

**WD Green**  
WDS120G2G0A  
120 GB  
Leitura: 545 MB/s  
Gravação: 430 MB/s

**WD Green**  
WDS240G2G0A  
240 GB  
Leitura: 545 MB/s  
Gravação: 465 MB/s

**WD Green**  
WDS480G2G0A  
480 GB  
Leitura: 545 MB/s  
Gravação: 430 MB/s

### QUEM DOMINA O MERCADO DOS SSD

O mercado de SSDs do tipo SATA é dominado pelas linhas Kingston A400, Western Digital WD Green e SanDisk Plus. Existem outras linhas com mais espaço de armazenamento e outras marcas menos famosas e mais baratas, mas nossa sugestão (caso você seja pouco familiarizado com tecnologia) é comprar alguma das opções indicadas pela nossa equipe.

### COMPRAR UM SSD DO TIPO M.2 SATA III

Os SSDs do tipo M.2 que utilizam o protocolo SATA III possuem desempenho e valores semelhantes aos SSDs de caixinha. A grande vantagem é poder utilizar o HD tradicional e o SSD ao mesmo tempo, visto que usam conectores diferentes.



**A400**  
SA400M8/120G  
120 GB  
Leitura: 500 MB/s  
Gravação: 320 MB/s

**WD Green**  
WDS120G2G0B  
120 GB  
Leitura: 545 MB/s  
Gravação: 430 MB/s

**A400**  
SA400M8/240G  
240 GB  
Leitura: 500 MB/s  
Gravação: 350 MB/s

**WD Green**  
WDS240G2G0B  
240 GB  
Leitura: 545 MB/s  
Gravação: 465 MB/s

**WD Green**  
WDS480G2G0B  
480 GB  
Leitura: 545 MB/s  
Gravação: 465 MB/s

**WD Blue**  
WDS100T2B0B  
1000 GB  
Leitura: 560 MB/s  
Gravação: 530 MB/s

**WD Blue**  
WDS250G2B0B  
250 GB  
Leitura: 550 MB/s  
Gravação: 525 MB/s

**WD Blue**  
WDS500G2B0B  
500 GB  
Leitura: 560 MB/s  
Gravação: 530 MB/s

## **COMPRAR UM SSD DO TIPO M.2 PCIE NVME**

Os SSDs do tipo M.2 com protocolo PCIe NVMe são os mais rápidos do mercado, ideais para quem pode investir um pouco mais e busca o máximo de desempenho. Mas, é importante apenas ficar atento à compatibilidade de seu notebook, pois estes modelos podem não funcionar em notebooks mais antigos ou podem funcionar em velocidades reduzidas.

*Só compre este tipo de SSD caso você tenha certeza sobre a compatibilidade.*



**Force Series**  
CSSD-F240GBMP300  
240 GB  
Leitura: 1580 MB/s  
Gravação: 920 MB/s

**WD Black**  
WDS250G3X0C  
250 GB  
Leitura: 3100 MB/s  
Gravação: 1600 MB/s

**WD Black**  
WDS500G3X0C  
500 GB  
Leitura: 3470 MB/s  
Gravação: 2600 MB/s

**Force Series**  
CSSD-F240GBMP510  
240 GB  
Leitura: 3100 MB/s  
Gravação: 1050 MB/s

**Force Series**  
CSSD-F480GBMP510  
480 GB  
Leitura: 3480 MB/s  
Gravação: 2000 MB/s

**Force Series**  
CSSD-F960GBMP510  
960 GB  
Leitura: 3480 MB/s  
Gravação: 3000 MB/s

**A1000**  
SA1000M8/240G  
240 GB  
Leitura: 1500 MB/s  
Gravação: 800 MB/s

**A1000**  
SA1000M8/480G  
480 GB  
Leitura: 1500 MB/s  
Gravação: 900 MB/s

**660P**  
SSDPEKNW010T8X  
1000 GB  
Leitura: 1800 MB/s  
Gravação: 1800 MB/s

**A2000**  
SA2000M8/250G  
250 GB  
Leitura: 2200 MB/s  
Gravação: 2000 MB/s

**A2000**  
SA2000M8/500G  
500 GB  
Leitura: 2200 MB/s  
Gravação: 2000 MB/s

**WD Black**  
WDS100T3X0C  
1000 GB  
Leitura: 3470 MB/s  
Gravação: 3000 MB/s

**WD Blue**  
WDS250G1B0C  
250 GB  
Leitura: 1700 MB/s  
Gravação: 1300 MB/s

**WD Blue**  
WDS500G1B0C  
500 GB  
Leitura: 1700 MB/s  
Gravação: 1450 MB/s

## COMO INSTALAR UM SSD EM SEU NOTEBOOK

Isso vai variar de modelo para modelo.

É importante tomar cuidado redobrado com backups de arquivos, principalmente caso você esteja instalando o SSD em um notebook mais antigo. Não corra o risco de perder documentos e fotos importantes.



Para que o SSD faça diferença no desempenho do seu notebook é necessário que o sistema operacional (Windows ou Linux) seja instalado no próprio SSD. Isso vai exigir o trabalho de formatação do notebook.

*Até a data poucos notebooks saem com SSD de fábrica.*

### LICENÇA DO WINDOWS

O Windows original, nos modelos atuais de notebook, fica com sua chave de ativação (*serial key*) salva na memória interna do equipamento (na BIOS). Então, ao instalar o sistema operacional em um SSD novo, você manterá sua cópia autêntica do Windows.

### INSTALAÇÃO DE SSDS DO TIPO SATA

Muitos modelos de notebook já oferecem tampas de fácil acesso na parte de baixo do aparelho. Neste caso, basta abrir a tampa e retirar o HD de fábrica (caso exista), e cuidadosamente substituir o HD antigo pelo SSD. Já em outros modelos é necessário desparafusar a tampa inferior.

### INSTALAÇÃO DE SSDS DO TIPO M.2

Para este tipo de SSD é muito difícil encontrar modelos de notebook com tampas de fácil acesso, por isso provavelmente será necessário desparafusar a tampa inferior do equipamento e localizar a entrada M.2. É preciso ficar atento às questões de compatibilidade já informadas.

### DETALHES TÉCNICOS: DIFERENÇAS ENTRE SLC, MLC, TLC E QLC

*Se você busca um SSD para uso intermediário no dia a dia não precisa se preocupar muito com isso.*

Os chips de memória que equipam os SSDs, também conhecidos como Flash NAND, possuem diferentes tipos de células, que influenciam em capacidade de armazenamento, velocidades de leitura e escrita e também na vida útil do SSD (ciclos de leitura e escrita).

#### **SLC (Single Level Cell)**

Armazenam um único bit em cada célula. Durabilidade estimada em 100 mil ciclos.

#### **MLC (Multi Layer Cell)**

Armazenam dois bits em cada célula. Durabilidade estimada em 10 mil ciclos.

#### **TLC (Triple Level Cell)**

Armazenam três bits em cada célula. Durabilidade estimada em 5 mil ciclos.

#### **QLC (Quad Level Cell)**

Armazenam quatro bits em cada célula. Durabilidade estimada em mil ciclos.



Quanto menos bits armazenados por célula, melhor a performance e a vida útil do SSD (e mais caro o dispositivo!).

Os modelos SLC foram os primeiros do mercado e são utilizados em servidores e equipamentos que exigem muita performance e segurança. Os modelos MLC e TLC são mais comuns no mercado, oferecendo preços mais baixos e boa performance. O QLC, modelo mais atual, consegue armazenar muito mais dados em menos espaço, porém possui performance inferior e menor vida útil.

*Você não precisa se preocupar tanto com a vida útil, afinal até mesmo os modelos QLC, que parecem ser inferiores, na prática permitem que centenas de terabytes possam ser gravados e apagados do SSD, fazendo com que ele dure muito mais tempo que o seu notebook.*