



Por Julio Cesar "jcpaf"

Introdução

Do mesmo modo que a interface paralela *IEEE 1284*, vulgarmente conhecida como porta de impressora, perdeu espaço para os novos padrões seriais como USB e FireWire como padrão de comunicação entre dispositivos externos, chegou a vez da interface IDE ATA abrir espaço para seu sucessor, o novo padrão **Serial ATA**, ou simplesmente **SATA**. A primeira aplicação prática dessa tecnologia, interligando um disco rígido da Seagate a um PC, foi apresentada no início de 2002 durante o Intel Developers Forum (IDF) em San Jose, Califórnia.

Numa época em que o ritmo de atualização de certos componentes de um computador, como placas de vídeo, processadores e memórias, são medidos em meses é impressionante saber que a interface **IDE ATA tem mais de 20 anos de idade**. Entretanto, é tempo de olhar para um futuro no qual os bits de dados irão trafegar em fila e não mais lado a lado.

Os computadores comunicam-se com periféricos através de "interfaces" ou "portas". Há dois tipos: paralela e serial. Nas portas paralelas os dados fluem byte a byte entre o micro e o periférico. Como um byte é formado por oito bits, micro e dispositivo são ligados por cabos com pelo menos oito condutores, um para cada bit (condutores adicionais para aterramento, alimentação e outras finalidades elevam para 25 o número de vias dos cabos chatos usados nas portas paralelas padrão). Já nas portas seriais os dados fluem bit a bit, um após o outro. Na origem, cada byte é "desmontado" (ou "serializado") e os bits que o formam são transmitidos seqüencialmente. No destino, são recebidos e "remontados" (ou "desserializados") para reconstituir o byte original. Para isso bastam dois condutores: um para transportar os bits, outro para funcionar como terra (também aqui há condutores auxiliares, e as interfaces seriais padrão usam cabos com nove condutores). Agora responda rápido: qual delas transporta dados mais rapidamente?

Citação:

"Quem estuda informática há muitos anos aprendeu que as paralelas são mais rápidas que as seriais, pois transmitem vários bits de uma só vez, enquanto as seriais, apenas um", diz o engenheiro eletrônico especialista em hardware, Laércio Vasconcelos.

Ele lembra que isso era válido nos anos 70, quando a eletrônica moderna ainda estava nos primeiros anos de vida.

Citação:

"Hoje, depois de 50 anos de evolução, a eletrônica transistorizada está muito mais desenvolvida. Existem técnicas de transmissão de dados seriais muito eficientes e velozes", afirma Laércio.

Os principais meios de transmissão atuais são seriais, como as redes Ethernet, as interfaces USB e a Firewire.

➔ Porque o Serial ATA?

O problema é que a ATA já está na praça há mais de dez anos e nessa indústria isso é uma eternidade. Resultado: por mais hercúleos que tenham sido os esforços para acompanhar a evolução dos demais componentes (inclusive e principalmente a CPU), o descompasso é evidente. E olhe que a evolução foi grande: começou com a ATA 33, que elevou a taxa de transferência de dados para 33 MB/s, passou a aceitar novos dispositivos, como drives de CD e fitas, evoluiu para ATA 66, ATA 100 e recentemente a ATA 133, com taxa de transferência máxima de 133 MB/s. Mas o mercado quer mais e a ATA não pode ir muito além. Ao que parece ela chegou ao fim da linha.

Citação:

"Os discos rígidos IDE e SCSI têm utilizado a transmissão paralela com 16 bits. Um dos problemas dela é a interferência entre os bits vizinhos, uma espécie de efeito 'linha cruzada', que obriga a usar técnicas para reduzir o ruído eletrônico e que acabam limitando a velocidade", explica Vasconcelos.

Nas transmissões seriais não há esse problema, já que não existem bits 'vizinhos'. No caso do Serial ATA, os cabos mais estreitos permitem um gabinete mais arejado, contribuindo assim para a queda da temperatura interna do sistema.

Citação:

"Durante dois ou três anos viveremos uma fase de transição, e depois disso todos os PCs e discos rígidos novos utilizarão o padrão SATA", aposta Vasconcelos.

➔ O Que é Serial ATA?

Mas afinal, o que é o padrão SATA e porque adotou a transmissão serial? Bem, a transmissão paralela efetivamente é mais rápida, mas tem lá seus inconvenientes: necessidade de sincronia na transmissão dos oito bits de um byte, cabos mais pesados e sujeitos a interferências, hardware mais caro. E a evolução da capacidade do processamento não somente aumentou a frequência dos barramentos (rapidez com que os pulsos que transportam os dados fluem através dos condutores) como também tornou a serialização e desserialização muito mais rápidas. Por isso a tendência agora são as ligações seriais.

O padrão Serial ATA é resultante de uma iniciativa da Intel com mais 67 empresas, entre elas fabricantes de discos, computadores e componentes, e nasceu da **visão de que as próximas arquiteturas de computadores não serão compatíveis com os atuais padrões de comunicação e consumo de energia**. Para efeito de comparação, imagine que os sinais utilizados na atual interface **IDE/ATA funcionam com 3.3 volts** (5V até o ATA33) enquanto as novas especificações (SATA) trabalham em tensões na faixa de **250 mV**.

Com o uso de um novo algoritmo de comunicação serial e de um simples cabo de quatro vias, cujo diâmetro não é maior que um cadarço de tênis, será possível elevar o teto máximo de transmissão de dados inicialmente para 150 MB/s e, mais à frente, para 300 MB/s e até 600 MB/s com SATA.

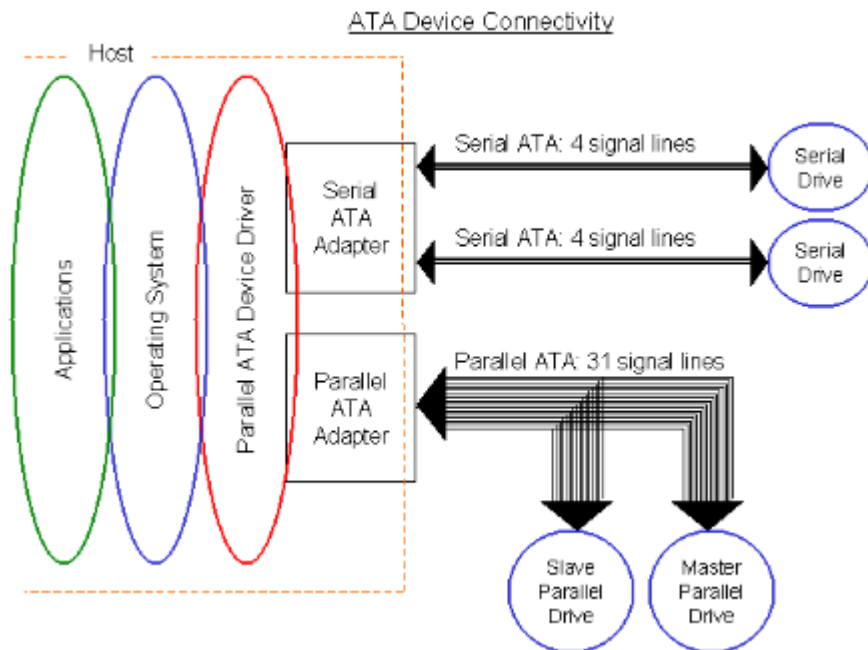


Diagrama: Serial ATA vs. Parallel ATA.

Diferente dos atuais padrões IDE/ATA e SCSI, as conexões são ponto a ponto, capazes de suportar elevadas taxas de transmissão e recepção de dados. O objetivo é que os futuros computadores sejam equipados com o menor número de pinos possíveis (reduzindo custos) e com a maior largura de banda em cada uma das interfaces.



HD PATA sobre um HD SATA.

O padrão IDE/ATA possui algumas limitações que o mantiveram fora de certos segmentos de mercado como o de servidores, que ainda preferem o bom e velho padrão SCSI, não apenas por causa da maior largura de banda, confiabilidade e menor tempo de acesso, mas pelo fato de o padrão IDE/ATA ser uma interface pouco flexível não permitindo, por exemplo, a troca de um periférico com o computador ligado, o que é chamado de **hot-swap**.

Esse problema será resolvido no SATA com o auxílio do sistema operacional. O procedimento de troca será semelhante ao que acontece hoje quando retiramos um cartão PCMCIA de um notebook: utiliza-se um applet que desativa o dispositivo por software, permitindo sua remoção segura. Por

essas características, os dispositivos compatíveis com o novo barramento também serão totalmente "plug and play", podendo ser configurados por software. O SATA incorporará esses recursos a um preço mais acessível, além de oferecer um sistema de verificação de dados mais eficiente de modo a torná-lo mais confiável.

	Parallel ATA	Serial ATA
Largura de Banda	100/133 MB/segs	150/300/600 MB/segs
Volts	5V	250mV
Pinos	40	7
Extensão máx. do cabo	45 cm	100 cm
Cabo	Largo	Fino
Ventilação	Péssima	Excelente
Peer-to-Peer (P2P)	Não	Sim

Tabela comparativa.

Para transportar dados, em vez do tradicional cabo chato de 80 vias e cinco centímetros de largura da ATA, o cabo SATA tem apenas quatro condutores: um par para transmissão, outro para recepção. Isso reduz sua largura para pouco mais de cinco milímetros. O comprimento máximo permitido também aumenta para cerca de um metro (o ATA está limitado a menos da metade disso). Sendo mais fino, flexível e longo, o cabo SATA pode se acomodar junto às paredes do gabinete sem obstruir o fluxo de ar das ventoinhas, evitando o superaquecimento do microprocessador, um fator importante nos dias atuais.

E olhe que tudo isso são características da versão 1.0 do padrão, liberada semana passada. Mas o grupo de trabalho não está dormindo: já está em desenvolvimento a versão 2.0, muito mais rápida (a taxa máxima ainda não foi definida, mas seguramente será bem maior que o limite de 600 Mbytes/s da versão 1.0), que virá à luz antes do final do ano.

Em suma: o padrão SATA é mais rápido, suporta maiores capacidades, é mais simples e (dentro de algum tempo será) tão ou mais barato que o atual ATA. E logo invadirá o mercado. Portanto, é só uma questão de tempo.

➔ As vantagens do Serial ATA

A primeira versão do SATA atinge o mercado de desktops, incluindo as seguintes melhorias:

SATA I escreveu:

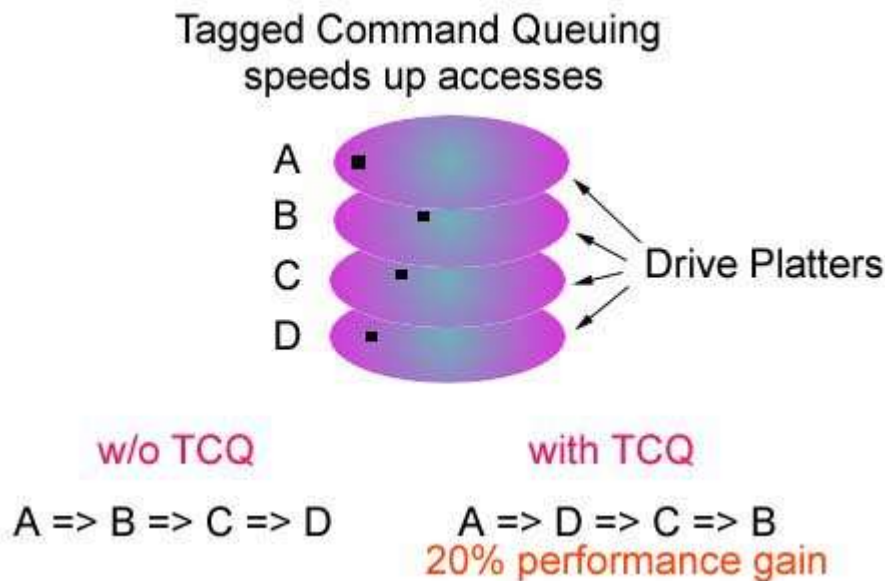
- » aumento da velocidade; inicialmente 150MB/seg;
- » cabos mais finos e de fácil manuseio;
- » redução no consumo de energia;
- » um único e auto-configurável drive por cabo; não há mais necessidade de se configurar o drive como master/slave (jumperfree);

» Cyclic Redundancy Checking (CRC): Detecção de erro

O CRC foi introduzido originalmente com a tecnologia Ultra160 (SCSI) a fim de garantir a integridade dos dados. Este provavelmente é o maior benefício do SATA. Estatisticamente, a eficácia do CRC na descoberta de um erro é tal que numa transferência de 100 MB/sec constantes, um erro triplo passaria despercebido pelo esquema de descoberta a cada $4.7 * 10^{18}$ anos, o equivalente a 1 milhão de vezes o tempo de existência do nosso sistema solar.

» Tagged Command Queuing (TCQ)

TCQ é a capacidade do próprio drive tomar decisões inteligentes quanto à forma (ordem) mais econômica de executar as tarefas.



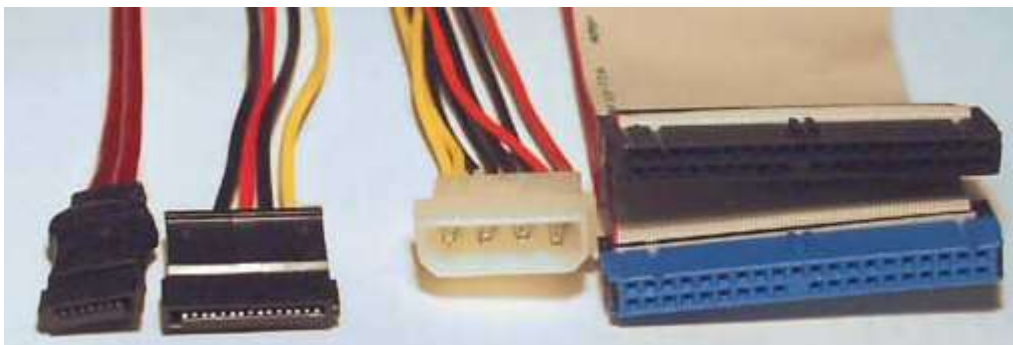
Esquema do funcionamento do TCQ.

O princípio por trás do TCQ é que o próprio dispositivo, isto é, o drive, seja capaz de tomar decisões inteligentes sobre qual ordem ler os dados nos pratos. Sem o TCQ, as cabeças precisam saltar todos os pratos para acessar os dados. Com TCQ, o drive pode determinar, baseando-se na posição da cabeça, qual é o caminho mais curto, para acessar a informação, procurando movimentar o mínimo possível a cabeça de leitura.

Dispositivos SATA podem incorporar o TCQ, apesar de que só será obrigatória a implementação no SATA II.

➔ Os Cabos...

Em termos práticos, outra grande vantagem do Serial ATA é o fim da confusão de fios e cabos dentro do computador. Nos dias de hoje, os flat cables mais comuns (na forma de fita) são pouco flexíveis e quando mal posicionados no interior do gabinete (quando não socados para dentro como numa mala cheia de roupas), além de bloquear o acesso aos componentes da placa-mãe, ainda podem dificultar a circulação de ar no interior do gabinete, aumentando a temperatura interna do sistema.



Cabos SATA à esquerda e cabos PATA à direita.

Além disso, com a eliminação dos flat cables, os projetistas de hardware terão liberdade para desenvolver novos tipos de gabinetes cujo desenho seria impossível com o uso dos cabos convencionais.

Uma das preocupações do grupo de desenvolvimento do Serial ATA é que o processo de transição da velha tecnologia para a nova seja a menos traumática possível. A princípio, a implementação da interface será feita por meio de placas de expansão e os discos rígidos convencionais poderão ser usados com adaptadores. Empresas como a HighPoint Technologies já dispõem de uma linha completa de chipsets para interfaces padrão SATA que estão sendo montadas em placas PCI ou diretamente nas placas-mãe mais recentes do mercado. Existirão adaptadores que serão instalados na porta de comunicação de um disco padrão IDE/ATA de modo que ele possa trabalhar com SATA.

Com esse novo padrão, deixarão de existir os conceitos de unidades primária e secundária ligadas no mesmo barramento. Apesar disso, acredita-se que, mais por hábito do que por necessidade, o SATA terá quatro conexões para acomodar o mesmo número de periféricos que a atual interface. Vale a pena observar também que, ao contrário de outros padrões emergentes como o USB 2.0 ou IEEE 1394, as aplicações do SATA estarão restritas aos dispositivos de armazenamento, não havendo intenções de expandir seu uso para outros equipamentos externos, como scanners e câmeras de vídeo.

O Futuro da Tecnologia

O SATA mal chegou ao mercado e o consórcio de empresas que apóiam essa iniciativa já anunciou novas especificações chamadas Serial ATA II (2004) e III (2007) que deverão oferecer larguras de banda de até 300 MB/s e 600 MB/s, números impressionantes se levarmos em consideração que o atual padrão IDE/ATA está em torno de 100 e 133 MB/s. Obviamente, a tecnologia de disco rígido também deverá evoluir consideravelmente para acompanhar tamanha velocidade.

Do lado o computador, o SATA II e III irão trabalhar com o suporte de um novo tipo de barramento de dados que deverá suceder o PCI ? o PCI Express (conhecido antes como 3GIO), que será capaz de trabalhar com tamanho tráfego de informações. Seguindo o exemplo do SATA, o padrão SCSI também tenderá a se tornar um padrão serial: conhecido como Serial Attached SCSI (SAS) ele começará funcionando a uma velocidade de 300 MB/s, podendo chegar posteriormente a 600 MB/s.

No futuro, a tecnologia SATA também deverá chegar aos notebooks, já que o uso de cabos mais finos facilitará os projetos de portáteis. A empresa Molex já anunciou a expansão de sua linha de conectores SATA para uso em notebooks e servidores, nenhuma empresa faz isso por acaso.

Bibliografia :

<http://www.serialata.org/>

<http://www.lostcircuits.com/advice/sata150/>

<http://www.aopen.com/tech/techinside/SerialATA.htm>

<http://certcities.com/editorial/columns/story.asp?EditorialsID=123>

<http://www.terra.com.br/informatica/2002/08/13/001.htm>

<http://www.explosivelabs.com/articles/sata/index.shtml>

<http://www.bpiropo.com.br/em20020808.htm>

<http://www.bpiropo.com.br/em20030403.htm>

<http://www.bpiropo.com.br/tz20030811.htm>

<http://jbonline.terra.com.br/jb/online/internet/destaque/2003/05/onlintdes20030509002.html>

<http://www.abcdicas.com.br/windows/windows25.html>

Artigo escrito por Julio Cesar JCPAF: jcpaf_2k@yahoo.com.br