

hardware.com.br

A placa controladora - Hardware, o Guia Definitivo

7-10 minutes

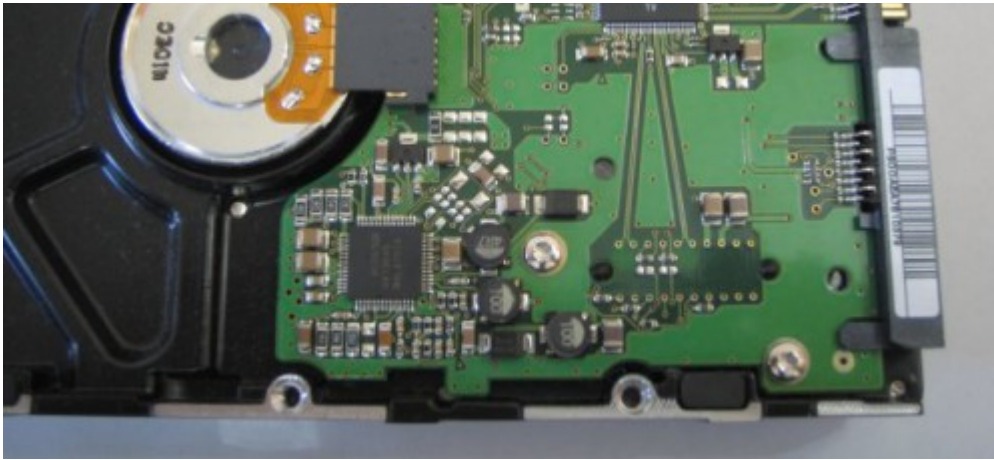
Carlos E. Morimoto criou 1/out/2007 às 02h00

[261](#)

A placa lógica, ou placa controladora, é a parte "pensante" do HD. Com exceção dela, o HD é um dispositivo relativamente simples, composto por uma série de dispositivos mecânicos. É a controladora que faz a interface com a placa-mãe, controla a rotação do motor e o movimento das cabeças de leitura, de forma que elas leiam os setores corretos, faz a verificação das leituras, de forma a identificar erros (e se possível corrigi-los, usando os bits de ECC disponíveis em cada setor), atualiza e usa sempre que possível os dados armazenados no cache de disco (já que acessá-lo é muito mais rápido do que fazer uma leitura nas mídias magnéticas) e assim por diante.

Aqui temos a placa lógica de um HD Samsung HD080HJ:





Veja que a placa possui apenas três chips. O maior, no canto superior, é um Samsung K4S641632H-UC60. Você pode notar que ele é muito semelhante a um chip de memória, e na verdade é :). Ele é um chip de memória SDRAM de 8 MB, que armazena o cache de disco. Até pouco tempo atrás, os HDs utilizavam chips de memória SRAM, mas os fabricantes passaram a utilizar, cada vez mais, chips de memória SDRAM convencional para reduzir o custo de produção. Na prática não muda muita coisa, pois apesar de mais lenta, a memória SDRAM oferece desempenho suficiente para a tarefa.

Assim como no caso dos processadores, o cache é um componente importante para o desempenho do HD. Ele armazena os dados acessados, diminuindo bastante o número de leituras. Dados armazenados no cache podem ser transferidos quase que instantaneamente, usando toda a velocidade permitida pela interface SATA ou IDE, enquanto um acesso a dados gravados nos discos magnéticos demoraria muito mais tempo.

Continuando, temos o controlador principal, um chip Marvell 88i6525, que é quem executa todo o

processamento. Este chip é na verdade um SOC (System On a Chip), formado por um conjunto de vários chips menores, que são combinados dentro do mesmo wafer de silício.

Por exemplo, este HD é um modelo SATA. A controladora da placa-mãe se comunica com ele utilizando comandos padronizados, que são comuns a qualquer HD SATA. É por isso que você não precisa instalar um driver especial para cada modelo de HD, precisa apenas de um driver padrão, que sabe se comunicar com qualquer HD. Internamente, os comandos SATA são processados e convertidos nos comandos que irão mover a cabeça de leitura, fazer girar os discos até o ponto correto e assim por diante. O sistema operacional não gerencia diretamente o cache de disco, quem faz isso é a própria controladora, que se esforça para usá-lo da forma mais eficiente possível.

Naturalmente, tudo isso exige processamento, daí a complexidade interna do chip controlador. Apesar de pequena, a placa controladora de um disco atual é muito mais sofisticada do que um micro antigo inteiro (um 286 por exemplo). Elas possuem mais poder de processamento e até mesmo mais memória, na forma do cache. Os HDs atuais usam de 8 a 32 MB de cache de disco, mais memória do que era usada em micros 386 e 486 e, ainda por cima, muito mais rápida! :)

Uma curiosidade é que muitos HDs antigos utilizavam um processador Intel 186 como controlador de discos. O 186 é, como você pode imaginar, o "elo perdido" entre o 8088

usado no PC XT e o 286. Ele é um chip que acabou não sendo usado nos micros PCs, mas fez um grande sucesso como microcontrolador para funções diversas.

Concluindo, temos um terceiro chip, escondido na parte inferior esquerda da foto. Ele é um Hitachi HA13645, um chip especializado, que controla o movimento das cabeças de leitura e também a rotação do motor. O chip principal envia comandos a ele, dizendo que quer acessar o setor X, ou que o motor deve entrar em modo de economia de energia, por exemplo, e ele os transforma nos impulsos elétricos apropriados. Essas funções mudam de um modelo de HD para o outro, por isso os fabricantes preferem usar um chip de uso geral como o Marvell 88i6525 como controlador principal, mudando apenas o controlador auxiliar, que é um chip menor e mais barato.

A placa controladora é um componente "externo" do HD, que pode ser rapidamente substituído caso necessário. Grande parte (talvez até a maioria) dos casos onde o HD "queima" devido a problemas na rede elétrica, ou defeitos diversos, podem ser solucionados através da troca da placa controladora, permitindo recuperar os dados sem ter que recorrer aos caros serviços de uma empresa especializada.

O grande problema é justamente onde encontrar outra placa. Os fabricantes vendem placas avulsas em pequenas quantidades para empresas de recuperação, mas o fornecimento é muito restrito. Para técnicos autônomos e pequenas empresas, a única solução é usar placas doadas por outros HDs. Se o HD for um modelo recente, você pode

simplesmente comprar outro, pegar a placa emprestada para fazer a recuperação dos dados e depois devolvê-la ao dono. Mas, no caso de HDs mais antigos, a única forma é procurar nos sites de leilão e fóruns em busca de uma placa usada. Existe um verdadeiro mercado paralelo de venda de placas avulsas, já que existem muitos casos de HDs inutilizados por problemas na mídia magnética, onde a placa ainda é utilizável.

É comum que os fabricantes utilizem a mesma placa lógica e os mesmos discos magnéticos em vários HDs da mesma família, variando apenas o número de discos usados. Assim, o modelo de 500 GB pode ter 4 discos, enquanto o modelo de 250 GB possui apenas dois, por exemplo. Nesses casos, é normal que a placa controladora de um funcione no outro.

Remover a placa é simples, basta usar uma chave torx para remover os parafusos e desencaixar a placa com cuidado. Na maioria dos HDs atuais, a placa é apenas encaixada sobre os contatos, mas em outros ela é ligada através de um cabo flat, que precisa ser desconectado com cuidado.





Mais uma curiosidade é que os primeiros PCs utilizavam HDs com interfaces MFM ou RLL. Eles utilizavam controladoras externas, instaladas em um slot ISA e ligadas ao HD por dois cabos de dados. Esse arranjo era muito ineficiente, pois a distância tornava a comunicação muito suscetível a interferências e corrupção de dados. Esses HDs possuíam várias peculiaridades com relação aos atuais, como a possibilidade de fazer uma "formatação física", onde as trilhas de dados eram realmente regravadas, o que permitia recuperar HDs com problemas de alinhamento.

Esses HDs jurássicos foram usados nos micros XT e 286 e sobreviveram até os primeiros micros 386, quando foram finalmente substituídos pelos HDs IDE (que por sua vez foram substituídos pelos HDs SATA que usamos atualmente), onde a controladora é parte integrante do HD.

Hoje em dia, a "formatação física" sobrevive apenas como um vício de linguagem. Muitos dizem que "fizeram uma formatação física" ao reparticionar o HD ou ao usar um programa que apaga os dados gravados (como o "zero-fill", ou o "dd" do Linux), embora uma coisa não tenha nada a ver com a outra.

[Quer comprar o *Hardware, o Guia Definitivo* impresso?](#)

[Clique aqui!](#)

Por Carlos E. Morimoto. Revisado 1/out/2007 às 02h00