

# High Definition (Alta Definição) – Considerações e Dicas Importantes

► Tsai Ho Hsin

O mercado atualmente está focando os lançamentos no chamado “Full HDTV”, vendido como “alta definição”. No entanto, devemos alertar os consumidores em alguns pontos muito importantes.

A chamada “alta definição” não é comparável às projeções de cinema de 35 mm. A comparação é de um digital contra o analógico. A resolução digital é composta por pixel (pontos) na tela e necessita de uma quantidade muito grande de pontos de tal forma que o olho humano não consiga diferenciar os pontos numa curva (efeito “serrilhamento”) e uma gradação suave nas tonalidades de cores (dégradé). A real alta definição será somente verdadeira quando o olho humano não conseguir distinguir a diferença entre uma imagem digital e a mesma imagem analógica.



A partir da chamada resolução “4K” (4096 x 2160 pixel) começamos a ter essa sensação do analógico. Atualmente o chamado *Full HDTV* tem apenas 1920 x 1080 pontos e o *HDTV Ready* possui a resolução nativa ainda menor de apenas de 1366 x 768 pixels. Muito cuidado, portanto com o termo HDTV, pois não deixa claro se o modo é *Ready* ou *Full*.

A sensação do olho humano depende de alguns parâmetros na qual a resolução é apenas uma delas. Outros dois parâmetros

importantes são o tamanho da tela e a distância da tela até os olhos.

Quanto maior for o tamanho da tela, maior deve ser a quantidade de pixels. O *Full HDTV* possui a definição fixa de 1920 x 1080 pixels. Quanto maior for o tamanho da tela menos definida será a sua imagem. Devido a esse motivo, os projetores digitais para o cinema possuem no mínimo a resolução 4K.

A distância entre a tela e os olhos influem em dois aspectos: a sensação do tamanho da imagem para o usuário e a percepção dos detalhes. Você pode perceber que o “serrilhamento” nas curvas e a gradação dos tons tendem a suavizar na medida que aumenta a distância de sua visão em relação à tela.

O padrão de HDTV (alta definição) de 1080p, como é





Figura 1 - Conectores DVI.

conhecido, começou há pelo menos dez anos atrás com os televisores de cinescópio (tubos catódicos) na qual o objetivo era de aumentar a resolução de 480p para 1080p. Os dois formatos atuais de 720p e 1080p correspondem ao número de linhas de pontos cada. Os 720p são 780 linhas de 1280 pontos cada, afixadas em modo progressivo enquanto os 1080p corresponde a 1080 linhas de 1920 pontos cada em modo entrelaçado (a imagem completa é afixada em duas fases).

Devido provavelmente a esse padrão, foi adotado como padrão de alta definição 1920 x 1080 pixels para *blu-ray* e HD-DVD. No entanto, essa resolução está longe do ideal de uma real alta definição digital. A sensação do digital para o olho humano deve ser o mesmo para o analógico. Essa sensação que o monitor, TV ou projetor ocasiona no olho humano é muito difícil de ser medido e necessita de parâmetros mais confiáveis do que muitos fabricantes estão tentando impor. A resolução por pixel é um dos poucos parâmetros realmente concretos, mas não é suficiente. O próprio pixel é formado por um conjunto de *dot pitch* (sub pixels) medidos em micrometros. Existem diversas tecnologias diferentes de tratamento para esses sub pixel.

A forma mais segura de comparar as diferentes TVs é utilizar dois *players* iguais de *high*

*definition* rodando o mesmo filme simultaneamente. Os parâmetros técnicos podem até servir como auxílio, mas jamais como comparativo definitivo.

Posso citar o caso do monitor da **Apple** de 23" (1920 x 1200 pixel) ou 30" (2560 x 1600 pixel) conhecidos como "Cinema". Pela simples comparação dos dados técnicos, ele seria um monitor que jamais seria escolhido, pois os números lhe são extremamente desfavoráveis. Imagine, por exemplo, o contraste de 700:1 da **Apple** comparado com os dados no papel de 1.500:1 de um grande fabricante. No entanto, esse é o monitor eleito como *standard* (padrão) pela indústria de *Broadcasting TV* de aplicações profissionais. Ele veio a substituir o antigo monitor de cinescópio da **Sony** conhecido como **Trinitron XBR**.

Tenho a sensação de que o mercado de vídeo está caminhando na mesma direção que a indústria de áudio na medição das distorções harmônicas quando surgiram os amplificadores com transistor, que tinha uma medição de distorção muito inferior ao valvulado, mas a qualidade audível de som era inferior comparado ao valvulado na época. Isso causa uma confusão enorme no consumidor que é levado a escolher o modelo baseado apenas nas especificações técnicas publicadas.

A imagem exibida na reprodução de um filme em *blu-ray* no monitor **Apple** apresentou uma coloração muito mais natural ao invés de cores saturadas em outros aparelhos de TVs de *Full HDTV* do mercado. Muitas vezes, na primeira impressão, as cores saturadas parecem mais vivas e impressionam mais. Tudo que é artificial tende a cansar com o tempo. O *dégradé* na quase totalidade dessas TVs parece um bloco de cor ao invés da suavidade de um gradiente de tons na cor.

Uma comparação sempre deve ser feita dentro de um mesmo padrão. A maioria dos comparativos feitos pelos críticos e avaliadores tendem a comparar o *Full HDTV* com a atual resolução mais baixa. Isso está errado, pois a comparação está em classes diferentes.

O lado mercadológico dos fabricantes procura criar etapas intermediárias para os próximos padrões mesmo quando uma tecnologia superior já existe em laboratórios. Esperamos que o próximo padrão seja o 4K (4096 x 2160 pixel) ao invés de intermediários como o 2560 x 1600 pixel ou 3840 x 2400 pixel.

Outro mito criado pela indústria de entretenimento é a qualidade dentro do chamado *high definition* tanto em vídeo como no áudio. Alta resolução por si só não significa alta qualidade. Uma alta resolução pode inclusive ressaltar os seus defeitos de um vídeo mal gravado e existem diversas qualidades nos diferentes equipamentos de alta definição



**SIMPLESMENTE  
PORQUE VOCÊ  
MERECE O MELHOR,  
SEM TER QUE PAGAR  
MAIS POR ISSO.**

### CABOS:

- Video Componente
- Digital Coaxial
- Áudio Ótico Hi-Fi
- Áudio e Vídeo
- Áudio Estéreo
- Subwoofer
- Super-Vhs
- HDMI
- DVI/ SVGA
- TV Digital / LapTop
- Acessórios de Áudio e Vídeo
- Seletores SVGA/ S-Vhs/Splitter Componente/ A/V /HDMI/ DVI
- Distribuidores de Áudio e Vídeo

**POWER HILL**  
Kingdom

Fone.: (0xx11) 4701-4146

Fax.: (0xx11) 4786-5388

Email: powerhill@powerhill.com.br

www.powerhill.com.br



« oferecidos no mercado que, no entanto, não apresentam a qualidade desejável quando comparado com equipamentos de referência. Felizmente, uma parte pequena dessa indústria está se preocupando em separar o *high definition* do conceito do *high end*. Esse último é o único preocupado com qualidade real, mas infelizmente não é suficientemente divulgado.

Dentro deste mito, a indústria tem tentado convencer que a interface HDMI é superior ao DVI. O DVI (*Digital Video Interface*) é um padrão desenvolvido pela **Digital Display Working Group**, que permite transportar um sinal de vídeo digital não comprimido mantendo o formato digital, evitando assim a conversão digital/analógico (D/A) com conseqüências na perda da qualidade do sinal. Existem quatro tipos de DVI sendo que o mais completo é o de 29 pinos (*Dual Link DVI-I* com sinal digital e analógico). Veja Figura 1 com todos os tipos de DVI e a pinagem do DVI-I. Alguns modelos de monitores da **Apple** usam o conector ADC que é um tipo de conector DVI proprietário da **Apple**, mas existem adaptadores para converter na pinagem padrão de DVI-I.

O HDMI (*High-Definition Multimedia Interface*) permite transportar, em um único cabo, um som multicanal e vídeo de alta definição (480p a 1080p) com uma largura que ascende aos 5 Gbps. A interface HDMI junta duas normas já existentes: DVI para transporte de imagens (exceto DVI-

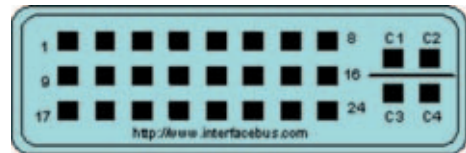


Figura 2 - DVI Pinout Table

A - analógico) e o *Firewire* (IEEE 1394) para o transporte de som não comprimido de 8 canais em 192 kHz/24 bits. A interface HDMI só é superior em termos de praticidade, pois em termos de qualidade não é possível construir em um único cabo a qualidade comparável aos cabos isolados. Na prática, a diferença não é tão audível devido à compactação do áudio multicanal em filmes e vídeos, exceto no SACD multicanal na qual o áudio não é compactado. Não se esqueça que a corrente elétrica que passa em um fio gera campos magnéticos que interferem nos outros fios. Essa foi uma das razões pela qual a transmissão paralela de cabos internos de computadores perdeu o lugar para as transmissões seriais. Um único cabo paralelo significa muitos fios próximo um ao outro em paralelo.

Em um sistema de qualidade, sinais de vídeo e áudio são separados. A qualidade do áudio depende de equipamentos *hi end* que não são encontrados nos sistemas comuns de *home theater*. Em sistemas *hi end*, todos os módulos e cabos de áudio e vídeo estão separados e, portanto, o cabo HDMI não faz sentido nesse ambiente.

A diferença entre uma TV e um monitor ou projetor está apenas no sintonizador de canais de TV que está embutido e é



também conhecido como *setup box*. Mesmo as atuais TVs *Full HDTV* não possuem o sintonizador para sinais de TV de alta definição e será necessário adicionar um novo *setup box*.

O HDMI tem diversas versões de especificações: 1.0, 1.1, 1.2/1.2 a, 1.3/1.3 a/1.3 b – vide Figura 3 com as especificações. Vale ressaltar que os recursos apresentados na tabela da Figura 3, não significam que a versão tenha todos os recursos listados, alguns deles são opcionais. Existem três tipos de conectores destinados a mercados diferentes. O conector padrão HDMI tipo A contém 19 pinos com 13,9 mm de largura e 4,45 mm de altura e é compatível com o *single-link* DVI-D. A versão B conhecida como HDMI 1.0 tem

29 pinos (21,2 mm de largura) e permite resoluções futuras até WQXGA (3200x2048) e é compatível com o *dual-link* DVI-D. Finalmente o tipo C é destinado aos aparelhos portáteis com a mesma configuração do tipo A, mas com dimensões menores (10,42 mm x 2,42 mm).

O HDMI oferece também um recurso adicional chamado CEC (*Consumer Electronics Control*) que permite controle dos aparelhos interconectados sem a intervenção do usuário. No entanto, entre os próprios fabricantes, a especificação HDMI tem sido bastante criticada devido à falta em utilidade funcional. As especificações públicas têm documentação inadequada e mesmo entre aparelhos que utilizam chips da

**Silicom Image** não tem a interoperabilidade assegurada. A indústria tem trabalhado para melhorar esse problema. Outra crítica bastante pertinente é a fragilidade dos conectores HDMI que são mais susceptíveis aos danos na conexão. Essas portas podem ser facilmente danificadas, pois utilizam conectores tipo SMD (montagem de superfície) ao invés do tipo PTH (montagem através de furos) que é muito mais resistente ao manuseio. Não há mecanismos de trava como existentes em conectores de DVI ou BNC. Isso pode causar facilmente a desconexão e, na pior das hipóteses, danos físicos e/ou elétricos.

Um ponto importantíssimo, mas pouco divulgado no *high definition* ►►

## EXCELÊNCIA EM TODOS OS DETALHES



EXCELLENCE



Novo design, leveza e automação:  
atributos deste lançamento que amplia nossa linha  
de telas de projeção, lifts, suportes e cortinas.

Melhor Sistema da Categoria



Opinião do Público  
Hi-Fi Show 2007

CD-Player - DAC  
MusicSource

SUNRISE LAB  
MUSIC SOURCE

SUNRISE LAB  
MUSIC BOX



MusicBox  
Amplificador Integrado

SUNRISE LAB  
Upgrades - Acessórios  
Assistência Técnica

11 5594-8172 - São Paulo  
sunriselab.com.br



29 pin DVI Connector PinOut and Signal Names					
Pin #	Signal Name	Pin #	Signal Name	Pin #	Signal Name
1	TMDS Data2-	9	TMDS Data1-	17	TMDS Data0-
2	TMDS Data2+	10	TMDS Data1+	18	TMDS Data0+
3	TMDS Data2/4 Shield	11	TMDS Data1/3 Shield	19	TMDS Data0/5 Shield
4	TMDS Data4-	12	TMDS Data3-	20	TMDS Data5-
5	TMDS Data4+	13	TMDS Data3+	21	TMDS Data5+
6	DDC Clock [SCL]	14	+5 V Power	22	TMDS Clock Shield
7	DDC Data [SDA]	15	Ground (for +5 V)	23	TMDS Clock +
8	Analog vertical sync	16	Hot Plug Detect	24	TMDS Clock -
C1	Analog Red	-	-	-	-
C2	Analog Green	-	-	-	-
C3	Analog Blue	-	-	-	-
C4	Analog Horizontal Sync	-	-	-	-
C5	Analog GND Return: (analog R, G, B)	-	-	-	-

◀ é o HDCP – *High Definition Content Protocol*. Esse protocolo foi criado inicialmente pela **Intel** com o argumento de assegurar a qualidade e a segurança de áudio e vídeo de alta definição conforme os padrões de DVI e HDMI.

Na prática, HDCP é um sistema de proteção anticópia que elimina a possibilidade de gravar um programa digital entre a fonte e a TV. O HDCP é baseado em um sistema de *handshake* (aperto de mãos) entre dispositivos conectados, onde os dois equipamentos mandam para cada um deles uma série de regras para serem aplicados nos aproximadamente 40 números que fazem parte de cada equipamento. Esses números são chamados de “vetores secretos”, se ambos os dispositivos relatarem os mesmos resultados numéricos, como ditado por um algoritmo, o conteúdo em alta definição é liberado para ser transmitido.

A indústria de entretenimento tem exigido o uso de sistemas de proteção como o HDCP para poder sugar o usuário até o último centavo. Todos os

fabricantes de dispositivos com HDCP têm que pagar várias taxas para a **Silicom Image** (subsidiária da **Intel** e distribuidora de circuitos de HDCP) para ter a licença que permitirá uma transmissão plena de alta definição.

Qualquer mídia que esteja protegida pelo HDCP poderá permitir o seu uso numa qualidade mais baixa podendo apresentar uma mensagem de erro ou até mesmo não permitir a transmissão com uma tela preta.

Os dois formatos atuais de alta definição em filmes são o *blu-ray* e o HD-DVD, que têm o seu conteúdo com dados em disco cifrados pelo HDCP, bem como alguns *games* em alta resolução para consoles e microcomputadores. Se a fonte áudio/vídeo enviar um sinal codificado HDCP em DVI ou HDMI, o televisor ou monitor ou projetor deve obrigatoriamente ser compatível com HDCP. Isso significa que os dispositivos utilizados necessitam ter o HDCP inclusive a sua placa de vídeo do computador. ▶▶

« Há relatos em alguns fóruns da internet de problemas com o HDCP. Um dos exemplos, reportados por usuários do *Playstation 3* da **Sony**, é que alguns modelos de TV com HDCP tinham o som cortado e a imagem preta por alguns segundos, retornando depois. O problema era o sinal enviado pela TV que não chegava a tempo e, portanto cortava o sinal para ela. A solução encontrada foi realizar uma atualização de *firmware* nas TVs.

Com a popularização do *high definition*, provavelmente surgirá o *crack* para o sistema HDCP. Isso será possível, segundo alguns especialistas, criando um vetor “fantasma” que desempenhe um número determinado de *handshakes* do tamanho dos números no vetor secreto do dispositivo.

Lembre-se que muitos dispositivos não permitem *upgrade* e, portanto um dispositivo sem HDCP terá de ser completamente substituído por outro que tenha HDCP. Apesar disso,

essa informação não é suficientemente divulgada a ponto de não conseguir encontrar o HDCP em nenhum lugar nas especificações técnicas dos monitores da **Apple**, inclusive em manuais ou no site da própria **Apple**.

Existe uma tecnologia bastante interessante chamada *upscaling*, que consiste em uma interpolação entre as linhas, ou seja, gera aritmeticamente um ponto médio entre dois pontos. Essa tecnologia é atualmente utilizada para melhorar as imagens em DVD nos monitores ou TVs HDTV. Atualmente o *upscaling* está disponível em aparelhos *high end* de DVD *players* e **Media Centers**.

Essa é uma tecnologia que ajuda melhorar a resolução nativa quando utilizamos monitores com maior resolução do que a disponibilizada pela mídia.

Na utilização de *high definition* no **Media Center** é preciso tomar

alguns cuidados, pois algumas aplicações de *high definition* exigem o HDCP e isso não é somente no hardware que exige uma placa de vídeo com HDCP. O **Windows** também requer a instalação de um *codec* chamado de “XP Codec Pack” para funcionar em alta definição. *Codec* é acrônimo de codificador/decodificador – dispositivo de hardware ou software que codifica/decodifica sinais de som e imagem para comprimir/descomprimir arquivos sem alterar o som ou imagem original. Normalmente os arquivos codificados ficam entre duas a três vezes menores que os arquivos originais. Exemplos de arquivos sem perda de qualidade: vídeo – MPEG e FFmpeg e imagens – TIFF e PNG. O clássico exemplo de *codec* com perdas de qualidade para obter maiores taxas de compressão de dados são os famosos arquivos de som tipo MP3, AC3 e WMA, para vídeos – arquivos tipo DivX, MWV e Xvid e para imagens – arquivos tipo JPEG e GIF

A reprodução de alta definição através de um **Media Center** pode se beneficiar dos avanços proporcionados por uma excelente placa de vídeo devido ao desenvolvimento de recursos destinados a aplicações gráficas do tipo renderização. Para se ter uma idéia, o filme “Final Fantasy” foi renderizado quadro a quadro por microcomputadores. No caso particular das placas da **nVidia**, para melhor reprodução de filmes *blu-ray* e ►►

HDMI revision	1.0	1.1	1.2/1.2a	1.3/1.3a/1.3b
Maximum signal bandwidth (MHz)	165	165	165	340
Maximum TMDS bandwidth (Gbit/s)	4.95	4.95	4.95	10.2
Maximum video bandwidth (Gbit/s)	3.96	3.96	3.96	8.16
Maximum audio bandwidth (Mbit/s)	36.86	36.86	36.86	36.86
Resolutions possible over single link HDMI at 24bits per pixel	1920x1080p60	1920x1080p60	1920x1080p60	2560x1600p60
RGB	yes	yes	yes	yes
YCbCr	yes	yes	yes	yes
xvYCC	no	no	no	yes
Deep Color	no	no	no	yes
Maximum Color Depth (bits per pixel)	24	24	24	48*
Consumer Electronic Control (CEC)**	yes	yes	yes	yes
Updated list of CEC commands***	no	no	no	no (1.3a:yes)
Auto lip-sync	no	no	no	yes
8channel/192 kHz/24-bit audio capability	yes	yes	yes	yes
DVD-A support	no	yes	yes	yes
SACD (DSD) support ****	no	no	yes	yes
Dolby TrueHD bitstream capable	no	no	no	yes
DTS-HD Master Audio bitstream capable	no	no	no	yes
Blu-ray/HD DVD video and audio at full resolution*****	yes	yes	yes	yes

Tabela da Figura 3

# CONDICIONADORES HIGH-END AC ORGANIZER

Os condicionadores com  
a melhor relação  
custo performance do mercado

Se você necessita de alta  
performance no seu sistema de áudio e vídeo,  
nós temos as melhores soluções.

## LC 111

Com as mesmas características  
do aclamado LC 311 custando 30% menos



## HT 3500

Para sistemas de Home Theater



## LC 311

O único condicionado de energia  
High-end do mercado que não  
comprime a dinâmica



AC Organizer

O Único que não  
comprime a Dinâmica

Fone: (11) 6201-6014  
contato@acorganizer.com.br  
www.acorganizer.com.br



◀◀ HD-DVD, deve-se  
instalar o *codec*  
“PureVideo” para ativar  
esse recurso existente  
no hardware de uma  
placa baseada em  
**nVidia**.

Nem o **Windows  
Media Center** e nem o  
**Windows Media Player**

tem a capacidade de reproduzir  
os filmes *blu-ray* e HD-DVD. É  
necessária a instalação de um  
software independente tipo  
“PowerDVD” ou “WinDVD”. Muito  
cuidado ao escolher a versão  
correta destes softwares. A única  
versão do *power DVD* que  
consegue reproduzir *blu-ray* e HD-  
DVD é a versão “Power DVD  
Suíte Ultra” pois as outras só  
reproduzem *high definition*, no  
entanto sem apontar esses dois  
tipos específicos de alta  
resolução. Provavelmente devido  
ao código de HDCP. Também não  
há necessidade de se instalar o  
*codec* “PureVideo” tanto no  
*PowerDVD* bem como no *WinDVD*,  
pois eles já possuem esse  
*codec* embutido.

O **Media Center**, por ser um  
sistema aberto, oferece muitas  
possibilidades como o surgimento  
de um futuro software de *upscaling*  
para *blu-ray* e HD-DVD além dos  
benefícios provenientes do  
desenvolvimento de recursos para  
outras aplicações gráficas  
profissionais. Atualmente a placa  
de vídeo de uso não profissional  
da linha *GeForce* da **nVidia**  
proporciona uma resolução  
máxima de 2560 x 1600 pixel  
enquanto a sua linha profissional  
*Quadro* já é capaz de suportar



Figura 3 - HDMI.

3840 x 2400 pixel a 24Hz. Por  
outro lado, esse sistema aberto  
utiliza a plataforma **Windows** o  
que dificulta o uso para pessoas  
mais leigas. Do mesmo lado  
negativo é à parte de áudio do  
**Media Center** que suporta o *Hi  
Definition Áudio* (como se fosse o  
*hi-fi* ou *high definition* de vídeo),  
mas não é *high end*. A qualidade  
do som até pode ser comparado  
com os *players* domésticos de  
DVD ou *blu-ray*. A única solução  
para obter um áudio *high end* em  
**Media Center** é utilizá-lo apenas  
como transporte através das saídas  
SPID/F (coaxial ou óptico) ligado  
em um equipamento de áudio  
*high end* com filtros para jitter  
(ruído digital).

Em termos de telas de vídeo, o  
futuro não está nem no plasma  
ou no LCD. Existem diversas novas  
tecnologias surgindo e o mais  
promissor é o chamado “Oled”.  
A popularização dessa nova  
tecnologia vai depender da rapidez  
na queda dos custos desta  
tecnologia.

Finalmente, devemos ter o  
cuidado de não nos enganarmos  
no *Full High Definition*. Existem  
fabricantes que prometem rodar  
*blu-ray* e HD-DVD com HDMI, mas  
não mostram se é no modo 720p  
ou no modo Full de 1080p. ■