

áudio - vídeo - iluminação - automação - decoração

ÁUDIO & VÍDEO

DESIGN AUTOMAÇÃO



ANO 10 - #130 - R\$ 15,90

IRRESISTÍVEL

O CHARME E A MODERNIDADE DO APARTAMENTO
ALTO DE PINHEIROS 067 HERMAN JR., UMA DAS
ATRAÇÕES DA CASA COR SÃO PAULO 2015

NA ERA DA AUTOMAÇÃO

Simples ou complexas, as soluções
do gênero chegaram para ficar

NAS ALTURAS

A eficácia e o desempenho do novo sistema
de som da Catedral da Sé, em São Paulo (SP):
imponente como o próprio templo!

■ SUPREMA!

Testamos a TV Semp Toshiba 65L8400,
uma séria candidata a reinar em sua
sala ou home theater

■ HOME THEATER

Áudio, vídeo, automação e som
ambiente: uma casa onde a diversão
e a praticidade dão o tom

■ POLÊMICA NA TELA

Controverso e "apimentado", *50 Tons
de Cinza* estreia em Blu-ray e DVD

FONTES DE SINAL DE ÁUDIO

PARTE 3

O MP3 e a evolução tecnológica



João Yazbek

É Engenheiro Eletrônico e Mestre em Engenharia e em Administração de Empresas. Possui 25 anos de experiência na área de áudio e vídeo, 15 dos quais na área de Desenvolvimento de Produtos da Philips. Atualmente é Diretor da J.Yazbek Indústria Eletrônica que, entre outras atividades industriais, comercializa produtos de áudio com as marcas Y2 Audio e AAT (Advanced Audio Technologies).

»Vimos, em nossa última coluna, que um programa de áudio com dez minutos de duração gravado em forma digital, à época de seu lançamento comercial, não tinha condições de ser armazenado em hard disks. E que, então, não existia um meio de transmissão capaz de distribuir música de um computador para outro. Essa limitação gerou a necessidade da criação do meio de armazenamento em discos ópticos.

Como a taxa de Bytes na reprodução de um CD é próxima de 10 Mbytes por segundo, a única solução comercialmente viável era o armazenamento em discos ópticos. O CD foi o primeiro, com seus 700 MBytes – e, com ele, veio o CD-ROM, o primeiro “filho” do CD, um disco de dados

com a mesma capacidade para uso em informática, capaz de armazenar qualquer tipo de arquivo de dados. Depois vieram o CD-R e o CD-RW, uma revolução para o consumidor, que poderia, agora, gravar seus próprios discos.

O DVD foi o próximo a surgir, sendo, a versão mais conhecida, o DVD-Vídeo de face simples e um layer, capaz de armazenar até 4,7 Gbytes e com capacidade para armazenar vídeo em resolução padrão e áudio digital com duração máxima variável (pois a duração depende das configurações utilizadas) – mas, em geral, em torno de duas horas. Mais à frente, apareceu o Blu-ray disc, capaz de reproduzir filmes em alta resolução.

MP3

É importante notar que, paralelamente a esse desenvolvimento dos discos, dava-se a evolução dos hard disks e memórias Flash, que são memórias a semicondutor. Estas já suplantaram os discos ópticos em capacidade de armazenamento, utilizando muito pouco espaço físico. Nesse período, o desenvolvimento da transmissão de dados pela Internet se acelerou significativamente. E o tamanho dos arquivos começou a deixar de ser importante, abrindo caminho para o áudio em alta resolução.

O áudio gravado em formato MP3 surgiu, justamente, para contornar todas as limitações anteriormente descritas. Mas, com a evolução tecnológica, o áudio em alta resolução tende a se desenvolver e, quem sabe, suplantará a dominância dos arquivos em MP3 em um futuro próximo.

Mas o áudio em alta resolução é assunto para uma coluna futura. Por enquanto, vamos nos concentrar no MP3 – ou melhor, no MPEG-1/2 Audio Layer 3, que é seu nome oficial. O MP3 é um formato de codificação de áudio que utiliza compressão de dados com perda de qualidade. O nome MP3 veio da extensão do arquivo visto em computador e se tornou o padrão para armazenamento e transmissão de dados em reproduzíveis de áudio digital de baixa resolução.

O uso deste tipo de compressão reduz bastante o tamanho dos arquivos e, se utilizarmos as taxas mais altas de bits (menor compressão, com arquivos maiores), a qualidade é reduzida levemente. O problema com o MP3 surge quando usamos as taxas de compressão maiores, nas quais a qualidade do som reproduzido começa a se tornar ruim, em busca de arquivos significativamente menores. Um arquivo MP3 com compressão a uma



VOCÊ NO COMANDO



“Quando você comanda áudio, vídeo, luzes, câmeras de segurança, ar-condicionado e persianas motorizadas através de tablets e smartphones, um novo mundo surge à sua frente. Entre em contato conosco e descubra como entrar nesta realidade.”

▶ home theater

▶ home automation

▶ iPad control

ft audio video design
home theater | home automation | iPad control

11 3889-0191
www.ftaudiovideo.com.br

taxa de bits de 256 Kbits/seg é 5.5 vezes menor que o mesmo arquivo de CD e tem uma qualidade razoável. Já o mesmo arquivo comprimido 11 vezes, a uma taxa de 128 Kbits/seg, começa a ter problemas de qualidade na reprodução.

“CODIFICAÇÃO PERCEPTUAL”

A compressão utilizada em MP3 é denominada “codificação perceptual” e trabalha com um conceito da psicoacústica no qual sons mais altos mascaram os sons mais baixos. O codificador simplesmente elimina sons que são considerados baixos demais para serem ouvidos por nós. Foram criados padrões psicoacústicos que eliminam os sinais considerados “não-necessários” à nossa percepção; e, com isso, se consegue reduzir significativamente a taxa de bits e, portanto, o tamanho dos arquivos. O padrão MP3 está normatizado por meio de normas internacionais publicadas em meados dos anos 1990.

Ao codificar-se em MP3, temos de escolher a taxa de bits. Quanto menor a taxa de bits, mais informação é jogada fora – logo, menor é o arquivo e pior sua qualidade. A maior taxa de bits suportada é 320Kbits/seg, que gera

a menor perda de qualidade, pois a compressão é pouco superior a quatro vezes a do arquivo do CD. Nesta taxa, a qualidade é boa, sendo que artefatos de compressão dificilmente são ouvidos. Mas há informação descartada, que, apesar de não ser ouvida por nós, faz com que o MP3 seja muito criticado por apresentar perdas de qualidade (por menores que sejam). E há artefatos do padrão de compressão que podem ser ouvidos em condições especiais.

Quando a compressão é significativa, começam a aparecer artefatos audíveis, que são detalhes não presentes no som original. Adicionalmente, há detalhes musicais que são difíceis de serem comprimidos efetivamente – por exemplo, o início das notas de piano ou de percussão, que podem apresentar oscilação ou eco. Isto é um sinal de que há problemas, como a compressão excessiva, o encoder ou o decoder utilizados (que podem ser de baixa qualidade) e transtornos intrínsecos da codificação do padrão MP3. Como a norma que define o MP3 permite que se construa o encoder e o decoder de formas diferentes, a qualidade do software começa a exercer influência, gerando um resultado melhor ou pior. Na ponta do encoder, os parâmetros escolhidos também são muito importantes.

TAXAS

Entre as taxas de bits especificados na norma, algumas são as mais usadas, como 128, 256 e 320kbit/s, com taxas de amostragem de 44.1 ou 48kHz. A taxa de amostragem de 44.1kHz é, geralmente, a mais comum, pois é a utilizada em CDs, que, usualmente, são a origem dos arquivos MP3. Como dissemos, conforme a tecnologia avança, vemos mais arquivos gravados em 320kbit/s e 44.1kHz.

Há dois tipos de arquivos MP3: aquele que utiliza uma taxa de bits para todo o arquivo (chamado de Taxa de Bits Constante ou CBR, em Inglês), que torna a codificação simples e rápida; ou utilizando a taxa de codificação variável (ou VBR, em Inglês). A ideia é que se possa variar a taxa de bits conforme a densidade musical do arquivo a ser codificado. Em alguns casos, é possível especificar a qualidade desejada e deixar o trabalho todo com o encoder.

As principais limitações do padrão MP3 são as seguintes: perda de informação e qualidade, introdução de artefatos audíveis, baixa resolução em sinais transitórios e eco antecipado ao sinal. Todas essas limitações podem ser ouvidas em certas condições.

Os arquivos em MP3 se tornaram padrão para distribuição e armazenamento de música em formato digital. Vemos, hoje, a adoção de taxas de bit mais elevadas, como 320Kbits/seg, em codificações com 16 bits e 44.1kHz, ou seja: com compressão de 4.4 vezes.

Um minuto de música, nessa condição, passa a ocupar pouco mais de 2 Mbytes, ao invés dos 10 Megabytes do CD, com um custo audível pouco perceptível, utilizando-se os melhores encoders e decoders. Mas, com a evolução da tecnologia, vemos que outras formas de codificação sem perdas estão se tornando cada vez mais populares, como o padrão FLAC, que, inclusive, é a principal escolha quando se fala em áudio de alta resolução. Será que, dentro de dez anos, o MP3 continuará a ser o padrão para tocar música? Ou o seu destino será similar ao das fitas cassete? Quem viver, verá! •

