

# ÁUDIO & VÍDEO

D E S I G N & A U T O M A Ç Ã O

WWW.AUDIOVIDEODESIGN.COM.BR\_EDIÇÃO\_129

UMA CASA NO CAMPO... COM UM VISUAL DESLUMBRANTE, RESIDÊNCIA NO INTERIOR DE SÃO PAULO TEM CONFORTO, ESTILO E TECNOLOGIA

## UMA CASA NO CAMPO...

COM UM VISUAL DESLUMBRANTE, RESIDÊNCIA NO INTERIOR DE SÃO PAULO TEM CONFORTO, ESTILO E TECNOLOGIA



AV0 - 10 - #129 - R\$ 15,90



### AUMENTE O SOM!

O home theater "top de linha" de um aficionado por boa música

### ARRASA-QUARTEIRÃO!

Testamos a linha de caixas de alto padrão CM S2, da B&W

■ **EFICIÊNCIA JAPONESA**  
Compacto e confiável, amplificador Ruby, da Triode, entrega um som poderoso

■ **AGORA, NO BRASIL**  
AMX, empresa-líder no mercado de automação, estreia com força total em nosso país

■ **"INTERNET DAS COISAS"**  
Você está preparado para essa revolução?

# FONTES DE SINAL DE ÁUDIO

PARTE 1

Introdução



## 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).

# VOCÊ NO COMANDO

» Este mês, iniciamos uma nova fase na série de artigos que venho escrevendo há mais de três anos nesta revista. Inicialmente abordando amplificadores, pré-amplificadores, receivers e processadores, continuamos com caixas acústicas e subwoofers (que são produtos da cadeia de sinal elétrico em som) e, agora, focando as fontes de sinal de áudio – aqueles produtos utilizados para reproduzir o sinal de áudio armazenado em uma mídia (ou transmitido por radiofrequência ou pela Internet).

A função desses produtos é sempre a mesma: decodificar e/ou condicionar o sinal transmitido ou armazenado em uma mídia e fornecê-lo ao receiver ou amplificador para processamento e amplificação. As fontes de sinal podem ser classificadas em duas grandes famílias: digitais e analógicas.

Hoje, há uma grande quantidade de fontes digitais – que podem ser, por exemplo: CD players, DVD players, Blu-rays, PCs, HTPC (PCs para home theater), servidores de mídia e receivers de streaming. Além de uma profusão de produtos que se utilizam de transmissão digital para receber sinais de radiofrequência de equipamentos próximos através das tecnologias Wi-Fi, Bluetooth e assim por diante. Sem esquecer os televisores digitais, celulares e tablets que têm sido muito utilizados como fontes de sinal digital. Lembrando que, no exterior, temos rádios digitais e rádio digital por satélite (opções adicionais que não existem por aqui).

Intencionalmente, as mídias foram listadas na sequência de seu surgimento no mercado, sendo que o primeiro produto digital de consumo foi o CD player (que já tem 30 anos). A cada dia surgem novidades no segmento, como outro protocolo de transmissão ou de armazenamento e compartilhamento.

## EVOLUÇÃO

Na verdade, nenhuma área do áudio tem apresentado evolução tecnológica mais veloz do que a parte digital. Vivemos, nos últimos anos, uma revolução na forma como acessamos, armazenamos e reproduzimos o conteúdo musical gravado em forma digital. O que era usual há algum tempo rapidamente caiu em desuso, como o armazenamento óptico de música em discos CD e DVD (que eram comprados em loja ou pela Internet, mas sempre em mídia física).

O armazenamento em CD's e DVD's foi rapidamente substituído pelo armazenamento em discos rígidos e outras formas de memória não-volátil, como memórias flash, do tipo usado em cartões SD, pen drives e, mais recentemente, discos rígidos de estado sólido, os SSDs. Os discos começaram a cair em desuso, sendo substituídos pelos downloads de música pela Internet, em função do aumento da velocidade de download e dos novos algoritmos de compressão, como o famoso MP3.

Atualmente, mesmo os downloads de música estão sendo substituídos pelo streaming de músicas, sem a necessidade de armazenamento. É um cenário que mudou velocemente e em pouquíssimo tempo (estimado pelo autor em 30 anos) e que se acelerou ainda mais na última década. A popularização do MP3 fez com que o uso de discos



“ 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



ópticos caísse rapidamente nos últimos dez anos. E, agora, o mesmo acontece com o streaming.

A última tendência em áudio digital é a reprodução digital de áudio em alta resolução. Estão surgindo produtos com a capacidade de reprodução de áudio nesses formatos. As vantagens do áudio em alta resolução, a percepção de melhoria da qualidade segundo o usuário médio e outras dúvidas pertinentes serão os temas desta nova série de artigos.

### PERFORMANCE

Já as fontes de sinal analógicas estão rapidamente caindo em desuso, talvez à exceção da transmissão em FM, que se mantém firme e forte. Não por falta de opção tecnológica, mas de regulamentação para a mudança em nosso país. No exterior, há opções de transmissão de rádio em forma digital há muito tempo, como o DAB (Digital Audio Broadcasting), um padrão que é usado na Europa e na Ásia há mais de uma década. Ou o HD Radio, regulamentado nos EUA desde o início da década passada. Além do rádio digital por satélite, um serviço privado.

Das fontes analógicas, temos a transmissão FM, o disco de vinil (que virou um mercado de nicho e que, dizem, está crescendo novamente) e as fitas cassete e de rolo (estas em pleno esquecimento). Todas essas tecnologias possuem sérias limitações de performance que afetam a qualidade do sinal reproduzido de forma significativa, como veremos em breve. No caso dos discos de vinil, além dos “clics” e “pops” que poluíam a reprodução das músicas, talvez a distorção e a relação sinal-ruído fossem as maiores limitações. Já no caso das fitas gravadas em formato analógico, os gravadores de rolo de melhor qualidade (e que gravavam na fita em velocidades mais altas) apresentavam boa performance. Mas seu custo para o usuário comum era proibitivo.

De fato, mesmo os equipamentos mais simples do tipo “reel to reel” (ou rolo) tinham um custo elevado para o consumidor, de forma que poucos podiam usufruir da melhor qualidade dessas soluções. A fita cassete apresentava sérias limitações de resposta em frequência, distorção e relação sinal-ruído, de modo que, com a chegada da tecnologia digital, foram logo abandonadas.

### DISCUSSÃO APROFUNDADA

Considerando que a tecnologia digital evoluiu tremendamente na última década e que a tecnologia analógica está estacionada – ou, em alguns casos, evoluindo muito lentamente (é o caso dos “novos” discos de vinil) –, falaremos muito mais das fontes digitais em nossa série de artigos que das fontes analógicas. E para chegarmos a discutir alguns itens com propriedade, teremos que começar pelo básico: discutiremos como a tecnologia digital funciona, quais são as formas de codificação e compressão (com perdas e sem perdas), os formatos de arquivo e armazenamento e a transmissão e conversão do sinal digital em analógico, para que nossos ouvidos possam ouvir o som reproduzido.

Como é habitual nesta coluna, veremos como se pode obter o melhor custo x benefício e performance das escolhas que fizermos e recomendaremos algumas configurações interessantes. E, claro, derrubaremos alguns mitos que existem nessa área. Até o mês que vem! •