

ÁUDIO & VÍDEO

D E S I G N A U T O M A Ç Ã O

ANO - 10 - #141



ESTILO, IMAGEM E SOM

Home theater projetado para um apartamento da zona sul de São Paulo (SP) entrega o melhor de dois mundos: desempenho e elegância

COMPLICAR PRA QUÊ?

Na medida para sonorizar até seis ambientes, novo amplificador multiroom Savage IHM1240pw é eficaz e fácil de operar

CRIATIVOS E MODERNOS

Os ambientes mais marcantes da 30ª edição da Casa Cor São Paulo

■ AS APARÊNCIAS ENGANAM!

Afinal: a TV que você tem na sala é uma "legítima" 4K? Tire a prova dos nove!

■ DÁ UM "LIGA"...

Testamos o Samsung Galaxy S7, um smartphone que reúne desempenho, câmera aprimorada e funcionalidades bem legais

■ MEDO!

Se prepare para encarar o filme de terror mais assustador da temporada: *A Bruxa*, que estreia em Blu-ray e DVD

CABOS DE ÁUDIO E VÍDEO

PARTE I

Em pauta: o comportamento dos cabos e suas conseqüências práticas

»Na coluna do mês passado, concluímos nossa discussão sobre condicionadores de energia. Como já dissemos, passaremos à questão dos cabos de áudio e vídeo, dada a convergência de ambos, em especial, no caso dos cabos HDMI.

Tentaremos introduzir uma discussão baseada em critérios objetivos para explicar alguns detalhes e separar verdades de mitos criados pelo marketing excessivo. Há consumidores que realmente acreditam neste tipo de propaganda e outros que são

totalmente descrentes da real necessidade de uso de cabos de qualidade. Tentaremos elucidar os fatos de forma técnica e não viesada, como é costume nesta coluna.

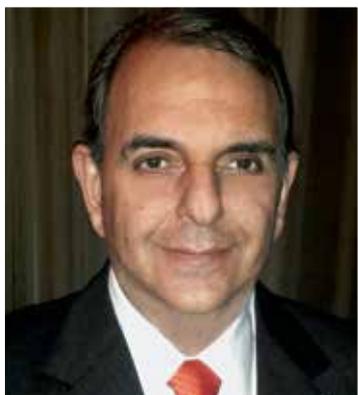
Ao leitor serão apresentados fatos sobre o comportamento dos cabos, e explicadas suas conseqüências práticas. Dividiremos o estudo dos cabos em duas partes: cabos de audiofrequência (interconexão analógicos e de caixa acústica) e cabos de interconexão digitais. Cabos de energia são um caso similar aos cabos de audiofrequência.

EFEITO PELICULAR

Cabos de audiofrequência são os tradicionais cabos de interconexão ou cabos de caixa acústica, que tem frequência máxima de trabalho ao redor de 20kHz e comprimento máximo de alguns metros, sendo cinco metros considerado um valor alto. Cabos de interconexão têm, em sua maioria, um ou dois metros. Pois bem: nessas condições, a teoria eletromagnética de linhas de transmissão não se aplica, o que só ocorreria no caso de sinais de 20kHz para cabos com comprimento maior do que aproximadamente 2km.

Tipicamente, esse não é o caso. Logo, cabos de audiofrequência não são regidos por uma parte da teoria eletromagnética, que é a teoria de linha de transmissão.

Este fato, por si, já derruba grande parte dos argumentos de marketing apresentados no mercado. A consequência disso é que diferenças na impedância característica do cabo não fazem a mínima diferença para a transmissão do sinal de áudio, a não ser que você esteja trabalhando em uma empresa de telefonia. Nesta situação, onde o comprimento é de alguns metros, os cabos podem ser descritos facilmente por valores de resistência, indutância e capa-



João Yazbek

É Engenheiro Eletrônico e Mestre em Engenharia e em Administração de Empresas. Possui 30 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 desenvolve fabrica e comercializa produtos áudio da marca AAT (Advanced Audio Technologies).



ESPAÇOS AUTOMATIZADOS
COM ESTILO E TECNOLOGIA



citância, que o descrevem totalmente em conjunto com um fenômeno eletromagnético que se apresenta em baixas frequências: o efeito pelicular.

Descrito de forma simples, o efeito pelicular faz com que a resistência aparente do cabo aumente com a frequência, pois há uma concentração da condução elétrica na superfície do cabo. Isto é contornado pelos fabricantes de cabos ao se usar múltiplos filamentos em vez de cabos sólidos e é o que usualmente vemos em cabos para uso em áudio. É importante notar que o efeito pelicular aparece já em frequências baixas, como a frequência de nossa rede elétrica (60Hz).

Um fato interessante da não aplicação na teoria de linhas de transmissão é o descasamento de impedâncias, visto tipicamente em conexões de áudio. Explico melhor: em radiofrequência, é importante que o cabo, o transmissor e o receptor de um sistema tenham a mesma impedância. Por isso, vemos, em nosso receptor de TV a cabo, o uso de cabo coaxial de 75Ω; a fonte de sinal e o receptor também têm 75Ω de impedância. Em áudio, vemos impedâncias de saída de 50Ω ou menos e impedâncias de entrada da ordem de 10 ou 47Ω. Não há necessidade de o cabo ter uma impedância específica e de que a fonte e o receptor tenham a mesma impedância.

ESPECIFICAÇÃO DO CABO

Tendo em vista que um cabo de interconexão pode ser totalmente definido por sua capacitância, indutância, resistência e efeito pelicular, e de que o efeito pelicular é eliminado utilizando-se cabos compostos por múltiplos condutores bastante finos, ficamos na situação-



▶ HOME THEATER



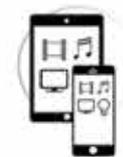
▶ SOM AMBIENTE



▶ PERSIANAS
MOTORIZADAS



▶ ILUMINAÇÃO
DIMERIZADA



▶ INTERFACE DE
TABLETS E
SMARTPHONES

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

11 3889-0191
www.ftav.com.br



ção de que o cabo pode ser descrito por sua resistência, capacitância paralela e indutância série.

Em cabos de interconexão, a corrente que flui no cabo é desprezível; logo, podemos descartar a resistência do cabo, ficando tão somente com sua capacitância e indutância, que passam a ser descritores da especificação do cabo. Logicamente, esses dois fatores são influenciados pela geometria dos cabos e pelos materiais utilizados em sua construção. Já em cabos de caixa acústica e de energia elétrica, flui bastante corrente (e a resistência e efeito pelicular se tornam importantes).

Portanto, cabos de interconexão têm suas características definidas por sua geometria e pelos materiais utilizados em sua construção. A indutância série, na prática, se comporta como uma resistência adicional, atenuando as altas frequências, enquanto a capacitância paralela se comporta como uma resistência em paralelo, atenuando as altas frequências. Com esses efeitos somados, a conclusão é que os cabos tendem a atenuar as altas frequências de forma maior ou menor, dependendo de sua construção. Esta situação pode ser plenamente audível e é a atenuação em altas frequências que faz com que o cabo possa ser mais “suave” em termos sonoros (mas, na realidade, está introduzindo uma atenuação que não deveria estar ali).

No caso dos cabos de caixa e de rede elétrica, a resistência série se torna importante, pois há corrente de intensidade considerável fluindo. Logo, se deve considerar a bitola do cabo, que deve aumentar conforme aumentam a corrente e o comprimento do cabo. Esta característica é bem conhecida no mercado e não a detalharemos mais. Lembro, apenas, que cabos finos introduzem atenuação em todas as frequências, não só nas frequências altas. Nesses cabos, valores inadequados de indutância e capacitância também podem produzir atenuação em frequências altas do espectro de áudio.

BLINDAGEM

Uma consequência de valores de indutância série e capacitância paralela elevada, como vimos, é a atenuação de frequências altas, que alguns usuários podem definir como cabos mais “suaves”, menos “ardidos” e com melhor definição. Intencionalmente, cabos podem ser construídos para introduzir esse tipo de artefato e terem um timbre diferente. Na opinião do autor, seria importante que a frequência de corte dos cabos fosse informada pelo fabricante, para que o consumidor ficasse ciente do que está comprando. Tal informação mostraria que a maioria dos cabos possui frequências de corte situadas em valores bem elevados.

Algo que o autor considera mais importante que a atenuação em função da frequência é a efetividade da blindagem do cabo. A blindagem é o que fará com que ruídos externos não sejam acoplados ao sinal que trafega no cabo. E é importante que a blindagem seja de qualidade superior, pois isto afeta diretamente a relação sinal-ruído do sistema. Procure, então, por cabos com dupla blindagem e com conectores metálicos de boa qualidade. Isto pode fazer toda a diferença em ambientes com muita poluição eletromagnética, como os grandes centros.

Falando em conectores, ruídos de contato em função de materiais oxidados e de baixa qualidade são muito comuns e trazem degradação da qualidade do sinal, quando não passam a ser desagradáveis, de tão altos. Procure utilizar conectores banhados em ouro de boa qualidade para melhorar a qualidade das conexões. Leve em conta, ainda, a qualidade dos conectores utilizados nos aparelhos que estão em sua cadeia de áudio. Não basta ter conectores nos cabos de boa qualidade se os conectores de seus aparelhos são de baixa qualidade! Até o mês que vem. •