

ÁUDIO&VÍDEO

D E S I G N A U T O M A Ç Ã O



UM AMOR DE VERÃO

CASA DE VERANEIO NO GUARUJÁ (SP)
REÚNE CONFORTO, ESTILO E MODERNIDADE

GENERAL DA BANDA

Com muitos recursos e alta performance, receiver RX-A2030, da Yamaha, não tem medo da concorrência

■ MUSAS DA ESTAÇÃO

As TVs que já entregam a tecnologia 4K, sucessora do HD na preferência dos espectadores

■ SUPER TABLET

Testamos o novo G Pad 8.3, da LG, uma "grata surpresa" em seu segmento

■ CAIXAS ACÚSTICAS

Os diferentes gabinetes e suas peculiaridades

CAIXAS ACÚSTICAS E ALTO-FALANTES

PARTE 3

Gabinetes e tipos de alinhamentos



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).

»Este mês, abordaremos os gabinetes e os tipos de alinhamentos utilizados em caixas acústicas. Já que nosso foco está voltado aos alto-falantes do tipo dinâmico, os gabinetes se tornam parte integrante do sistema, seja este uma caixa pequena, voltada à reprodução de som ambiente, ou uma caixa acústica com propósitos mais sérios, voltada à reprodução de qualidade. Todos os tipos de caixas que utilizam alto-falantes do tipo dinâmico requerem um gabinete para funcionar adequadamente.

A real importância do gabinete é que, nele, se montam os alto-falantes – e que estes, ao reproduzirem o sinal sonoro, fazem com que o gabinete comece a vibrar um pouco e altere o som reproduzido. Em alguns casos, o gabinete entra em ressonância+ em certas frequências, produzindo um som bem desagradável. A necessidade de um gabinete sólido apenas é percebida quando se compra uma caixa de baixa qualidade, construída com madeira do tipo aglomerado, com espessura muito pequena. Ao ouvir uma passagem de um filme ou música com maior intensidade, você descobre que o som está muito “estranho” e pouco natural, já que está sendo bastante alterado pela vibração ou ressonância do gabinete.

GABINETES

Por esse motivo, os gabinetes precisam ser bem construídos, utilizando madeira de boa qualidade para evitar vibrações. Uma medida de qualidade é verificar se a caixa é construída com madeira ou MDF de espessura suficiente (no mínimo, 15mm de espessura), para que esses problemas sejam minimizados. No caso, peso é tudo: quanto mais pesado um conjunto, mais preocupação com a rigidez estrutural teve o fabricante. Produtos mais sofisticados utilizam, internamente, braços segurando as paredes internas, para garantir a ausência de vibrações. Hoje, também há caixas com gabinete plástico ou metálico, das mais variadas qualidades construtivas, alguns, muito bem construídos. Mas a melhor relação custo x benefício ainda é



oferecida por madeira de boa qualidade.

Outra função do gabinete é garantir o alinhamento da caixa acústica conforme o fabricante a projetou. Ou seja: o volume interno da caixa e o alinhamento utilizado têm enorme influência na reprodução dos sons graves. Isto porque se um woofer não for montado em um gabinete, o som produzido pela frente do cone tende a cancelar o som produzido por sua parte traseira, gerando um cancelamento muito forte dos graves e resultando em um som ruim, do tipo “radinho de pilha”.

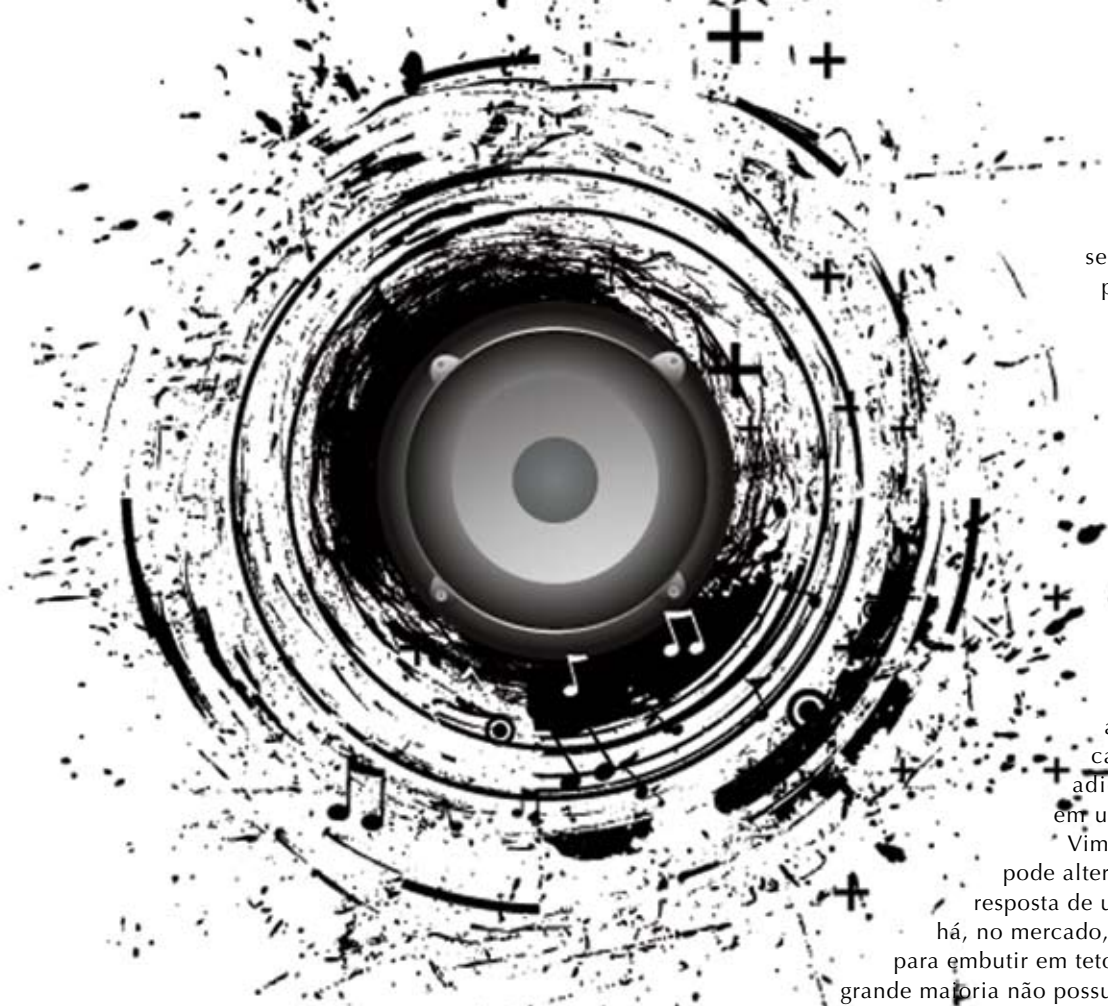
O desenho do gabinete, com seu volume e alinhamento, define exatamente como será tratado o som da parte traseira do alto-falante, que pode não ser usado ou somar-se corretamente ao som produzido pela parte frontal do woofer. Deste conceito surgem algumas formas de tratar o problema, que chamaremos de “alinhamento”. Para simplificar, falaremos somente dos três tipos mais comuns de alinhamento, o refletor de graves, popularmente chamado de caixa dutada; o tipo selado, ou suspensão acústica; e o tipo denominado “radiador passivo”.

CAIXA DUTADA

O alinhamento do tipo refletor de graves (ou “bass-reflex”) aproveita o som produzido pela traseira do cone do alto-falante, corrigindo-o de forma que este não mais cancele o som produzido pela parte frontal do alto-falante – e sim, some-se ao sinal produzido. Desse modo, o som tratado da parte traseira é somado ao som frontal e aumenta o volume dos graves reproduzidos, fazendo com que a resposta seja estendida nos graves. Justamente por isso, este alinhamento é o tipo dominante no mercado: dele se conseguem extrair graves mais profundos em uma caixa de tamanho modesto.

O projeto de uma caixa dutada evoluiu muito nos últimos anos, com o uso de programas dedicados para a simulação em computador. Assim, hoje, temos caixas acústicas de pequeno porte que conseguem reproduzir graves com boa qualidade. E também, subwoofers compactos de alta performance que reproduzem os graves de impacto de uma trilha sonora com autoridade.

As vantagens da caixa dutada são as seguintes: ela aumenta o volume sonoro reproduzido pela caixa (ou seja, toca mais alto), deixa a caixa com mais sensibilidade, fazendo com que precise de menos potência que outros tipos, e estende a resposta da caixa mais para baixo, ou seja: os graves se tornam mais profundos. São três vantagens que fazem com que o tipo domine o



mercado. Uma caixa dutada pode ser reconhecida pela existência de uma abertura, geralmente circular, onde há um tubo conectado para fazer a sintonia correta do sistema. Esta abertura pode estar em qualquer parte da caixa acústica, sendo mais usual na frente ou na parte traseira do equipamento.

CAIXA SELADA

Já o tipo selado não utiliza a onda sonora traseira para reforçar o som produzido pela parte frontal do cone. A caixa selada, quando dimensionada de forma adequada, utiliza o ar interno para frear o cone do alto-falante, produzindo uma resposta bastante agradável e natural, com uma diminuição da resposta bem gradual e também, com a reprodução de transitórios musicais muito precisos, o que faz com que o tipo seja bastante apreciado por sua naturalidade. Mas, como ela não apresenta o reforço de sensibilidade e pressão sonora obtida pelo refletor de graves, acaba sendo um tipo menos utilizado pelos fabricantes. Uma caixa selada de tamanho muito grande perde o efeito de frear o cone e se torna outro tipo de alinhamento, chamado de “defletor infinito” (ou “infinite baffle”).

CAIXA COM RADIADOR PASSIVO

Esse tipo é uma variação da caixa refletora de graves e utiliza um segundo alto-falante de graves, sem o conjunto magnético (logo ele não pode se mover sozinho) para substituir a sintonia do duto do tipo bass-reflex. A ideia é que um cone faça as vezes do duto,

se movendo para frente e para trás, adicionando o sinal da parte traseira do alto-falante principal em fase com o radido pela parte frontal. As vantagens deste alinhamento são a redução de picos na resposta e, também, de ruídos gerados pelo duto no sistema bass-reflex. A desvantagem é a maior área utilizada pelo segundo cone, que aumenta o tamanho da caixa, e a complexidade adicional, o que se reflete em um custo maior.

Vimos como o alinhamento pode alterar consideravelmente a resposta de uma caixa acústica. Mas há, no mercado, uma categoria de caixas para embutir em teto ou em paredes cuja grande maioria não possui um gabinete fechado, e sim, apenas uma tela frontal, na qual os alto-falantes são montados, e que é aberta atrás. O leitor deve estar se perguntando: elas funcionam direito, sem terem gabinetes? A resposta é: sim, desde que sejam instaladas no teto, de forma que o som gerado pela parte traseira se dissipe totalmente dentro da parede (ou do teto) e que não haja vazamento sonoro para a parte frontal.

No caso, essas arandelas são utilizadas no alinhamento do tipo defletor infinito, desde que a parte posterior tenha um volume de ar considerável. Neste alinhamento, os alto-falantes não se beneficiam do efeito de “freio” proporcionado pela suspensão acústica. E devem ter sua potência limitada, para não sofrerem danos por sobre excursão. Logo, não se deve esperar um desempenho igual ao de uma caixa alinhada corretamente em suspensão acústica ou bass-reflex. Mas o desempenho é aceitável.

O que não se pode esperar de uma caixa de teto é que ela reproduza graves profundos, se não tiver um gabinete e sintonia adequados. E também, que o local onde ela esteja instalada (gesso ou dry-wall, por exemplo) não vibre. A vibração e a necessidade de alto-falantes múltiplos para limitar a sobre excursão em arandelas abertas são os dois principais problemas que limitam o volume e a qualidade dos graves obtidos com este conceito. São os motivos pelos quais os subwoofers não são instalados em teto (e continuarão a ser utilizados como unidades separadas em um sistema de home theater).

Até o mês que vem! •