

Armadilhas de Graves (Bass Traps) para Home Studios

Geralmente, quando os iniciantes planejam montar seus estúdios eles esquecem do elemento de tratamento acústico mais importante que são, é claro, as: Armadilhas de Graves (ou Bass Traps). Porque, embora os painéis acústicos normais sejam ótimos em absorver frequências médias e baixas, eles não são muito bons com as frequências mais baixas com as quais os estúdios têm maiores problemas, especialmente aqueles com salas menores, e monitores de estúdio maiores. Isso *também* significa que as armadilhas de graves podem ser um dos elementos mais difíceis de “acertar”. Então, para ajudá-lo, eis aqui um guia detalhado com um passo-a-passo do processo completo.

Antes de mais nada temos que conhecer ...

As 2 Categorias

As duas categorias básicas de armadilhas de graves comumente utilizadas nos estúdios são:

1. Absorvedores Porosos – que fazem uso de material denso, tal como a espuma, para absorver ondas sonoras.
2. Absorvedores Ressonantes – que utilizam um diafragma para absorver frequências graves específicas através de vibração simpática.

1. Absorvedores Porosos



Você sem dúvida já os viu antes, porque especialmente no caso dos home studios, os absorvedores porosos representam a primeira linha de defesa ao se atacar problemas com acústica de ambientes.

Eles podem ser feitos de uma variedade de materiais, tais como:

- espuma acústica
- fibra de vidro
- lã de rocha

E eles são extremamente eficazes em amenizar problemas como:

- modos de sala
- ondas estacionárias
- eco pulsação
- resposta de interferência limite dos alto-falantes (Speaker Boundary Interference Response, ou SBIR, em inglês)

A razão pela qual eles são tão versáteis é que eles oferecem absorção de banda larga, o que significa que eles funcionam muito bem ao longo de todo o espectro de frequência. No entanto, apesar de sua versatilidade, os absorvedores porosos têm uma grande falha: eles não conseguem absorver as frequências graves mais baixas, a não ser que eles sejam super espessos, ou sejam posicionados bem longe da parede. A razão disso é que a absorção porosa (também conhecida como absorção por velocidade) funciona de forma mais eficaz nos lugares em que as ondas sonoras têm velocidade máxima, que no caso do seu ambiente, é a $1/4$ de comprimento de onda da parede. Por exemplo, uma onda de 100 Hz possui 3.4 metros de comprimento, sendo que tem ponto de velocidade máxima em 0.85m da parede. O problema é que poucas salas podem dispor de tanto espaço com tratamento acústico. Então, ao invés disso, os fabricantes geralmente os fazem bem espessos. E já que são mais baratos e fáceis de construir que os absorvedores ressonantes, fica óbvio por que os absorvedores porosos dominam praticamente 95% do mercado de armadilhas de graves comerciais.

2. Absorvedores Ressonantes

Helmholtz Resonator



Diaphragmatic Absorber



Em comparação com a absorção porosa, que oferece bastante cobertura de banda larga, mas frequentemente peca no quesito absorção de graves, os Absorvedores Ressonantes (também conhecidos como tuned traps ou narrowband absorbers) fazem, essencialmente, o oposto. Eliminam problemas específicos com as frequências graves e, ao mesmo tempo, ignoram todas as frequências na faixa dos médios e agudos. E, ao contrário das “armadilhas porosas”, que funcionam melhor quando posicionadas longe das paredes, os absorvedores ressonantes (às vezes chamados de “absorvedores de pressão”) funcionam melhor contra a parede em que as ondas sonoras colidem, porque é onde a pressão é maior. E isso é uma boa notícia, porque significa que eles ocupam bem menos espaço na sala.

Os 2 tipos padrão que você precisa conhecer são:

1. Ressonadores de Helmholtz – que absorvem frequências graves através de uma pequena porta em uma cavidade vedada.
2. Absorvedores Diafragmáticos – que neutralizam as frequências graves com um painel vibratório ou com uma membrana.

Embora ambos possam funcionar bem no estúdio, os absorvedores diafragmáticos são mais populares, porque são mais fáceis de projetar, e ocupam menos espaço.

Na maioria dos estúdios profissionais, os absorvedores porosos e diafragmáticos funcionam juntos, já que a fraqueza de um é a resistência do outro e apenas ajustando a proporção, você pode controlar o tipo de acústica na forma desejada. Por exemplo, você pode obter um “som de estúdio” mais seco com muita absorção porosa, ou um “som ao vivo” ambiente, com menos absorção porosa e mais diafragmática. Inclusive, alguns estúdios chegam a projetar armadilhas de graves “híbridas” personalizadas, que são uma combinação dos dois.

Uma forma de fazer isso é adicionar absorção porosa diretamente atrás de um painel ressonante. Isso causa um efeito de amplificação da faixa de frequências afetadas, em troca diminuindo a eficácia na frequência central.

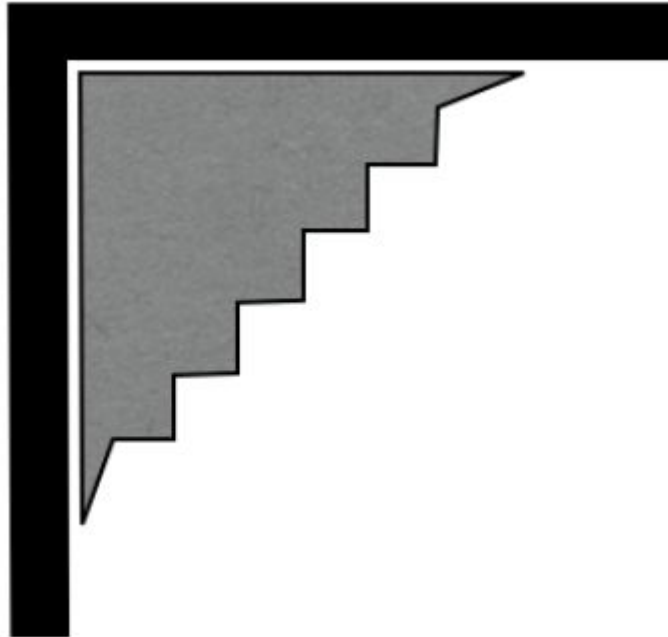
Escolhendo a sua estratégia

No caso dos home studios, o conselho mais comum que dão por aí é que você esqueça dos absorvedores ressonantes e foque inteiramente nos absorvedores porosos. A razão disso é porque o uso eficaz da absorção ressonante geralmente requer que um projetista avalie o ambiente, diagnostique os problemas e construa uma “armadilha” personalizada para aquele ambiente. E caso sejam mal projetados, podem ser totalmente ineficazes, e inclusive causar problemas ressonando com as frequências erradas. A absorção porosa, por outro lado, é uma solução “única” e bem mais barata de forma geral.

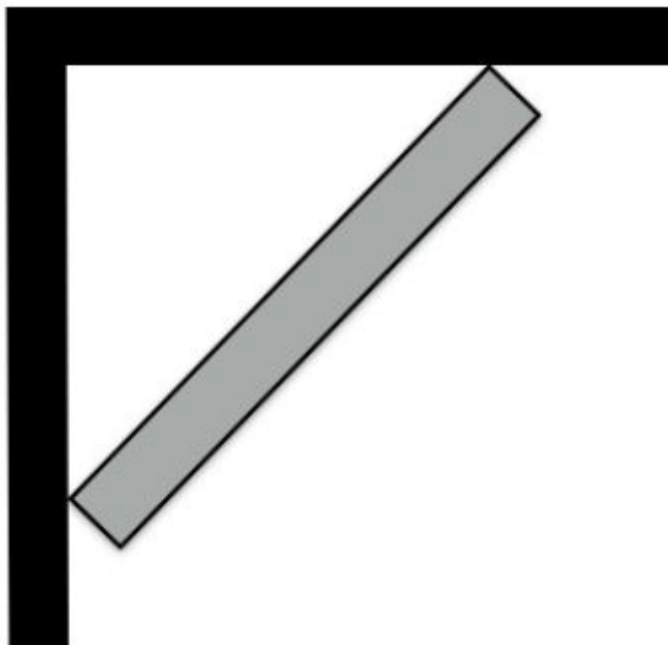
Agora, assumindo que você esteja convencido a respeito da absorção porosa, a próxima questão é se você deve usar:

- armadilhas de graves de canto triangular, ou...
- armadilhas de graves em formato de painel horizontal.

A vantagem das armadilhas de graves é que elas possuem mais massa, o que, conforme discutimos anteriormente, é um jeito de controlar as frequências mais graves de forma eficaz.



As armadilhas de graves em formato de painel utilizam o outro método de absorção de frequências baixas, deixando uma “caixa de ar” aberta entre o painel e a parede. Com essa estratégia, você pode cobrir uma superfície maior utilizando menos material.



E embora cada uma tenha suas vantagens, a verdade é que ambas funcionam bem. Motivo pelo qual, veremos a seguir os melhores modelos de cada uma.

Se você optou por utilizar armadilhas de canto, confira estas:

- Auralex LENRD – ([Amazon](#)/[Thomann](#))

- Auralex MegaLENRD – ([Amazon](#))
- Auralex ATOM-12 System – ([Amazon](#))

Se você optou por utilizar armadilhas em formato de painel:

- Auralex Sonolite – ([Amazon](#))
- Primacoustic Cumulus Corner Trap – ([Amazon](#))
- Ultimate Acoustics Beveled Trap – ([Amazon](#))

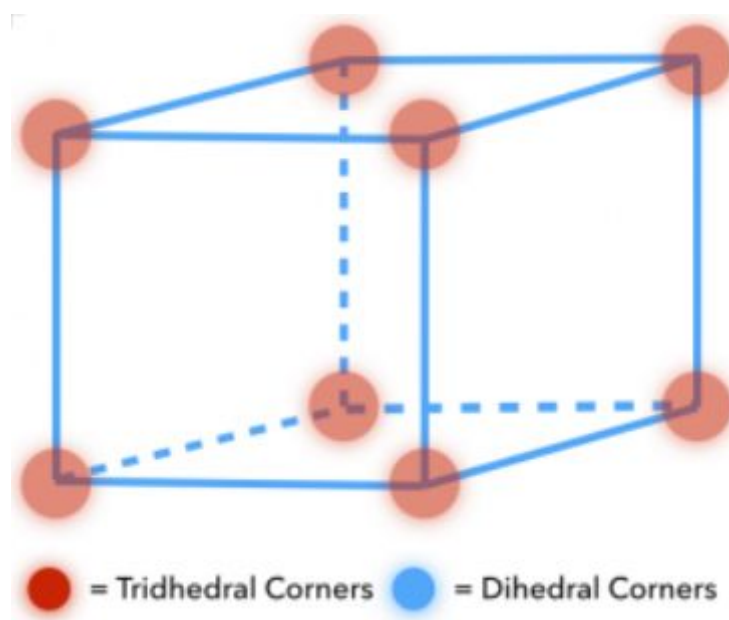
Escolhendo um Ponto de Partida

Se você conferiu as recomendações e não ficou muito contente com os preços, você provavelmente deve estar se perguntando:

Quantas armadilhas eu realmente preciso?

E, infelizmente, a verdade é que a maioria dos ambientes podem se beneficiar progressivamente com mais de duas dúzias. Porém, já que poucos podem adquirir essa quantidade, eu recomendo começar com 4 ou 8, e depois ir acrescentando mais conforme você puder e julgar necessário.

Instalando-as na Sua Sala

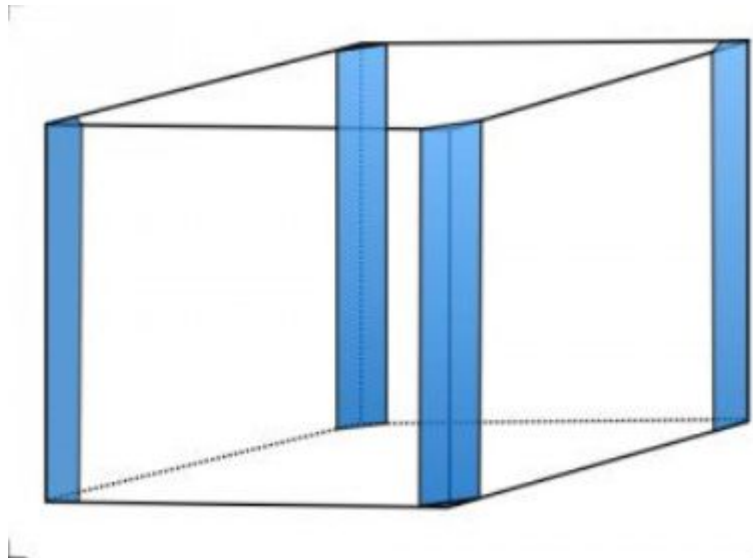


Assim como qualquer outro elemento de tratamento acústico, o local onde você posiciona suas armadilhas de graves causa um grande impacto na performance delas. Geralmente, os pontos iniciais para montar suas armadilhas são os cantos triédricos da sala (ilustrados na figura anterior pelos pontos vermelhos).

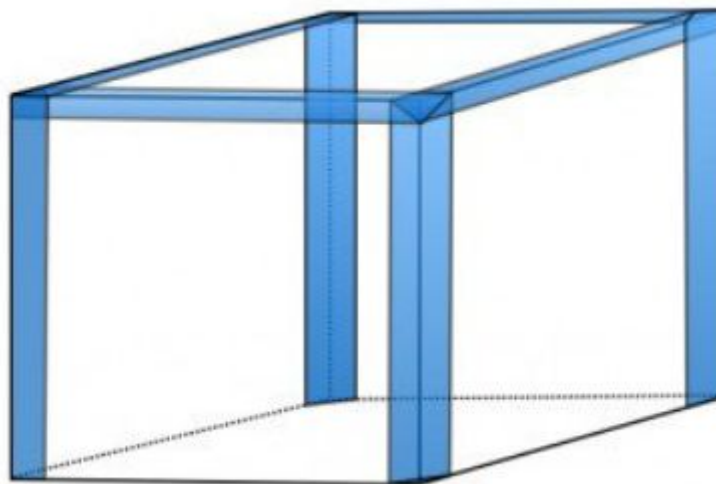
Se você atualmente possui pelo menos 8 armadilhas, simplesmente coloque uma em cada canto. Se você só tiver 4, coloque-as nos 4 cantos do teto para economizar espaço no chão.

E se isso for tudo que você tem, então você terminou.

Se você ainda tem mais, o passo seguinte é empilhá-las em colunas ao longo dos cantos diedrais verticais, conforme ilustrado na figura abaixo.



E, finalmente, se você ainda tiver mais delas, monte-as nos cantos diedrais do teto da sala, conforme ilustrado abaixo.



Neste momento, a quantidade de absorção para frequências mais baixas já é excelente, e, embora você não precise de tantas armadilhas de graves para tirar um som decente da sua sala, é sempre uma opção, caso você deseje ir longe nesse quesito.