

Como Isolar Acusticamente um Ambiente de Gravações Musicais

É engraçado como a gente nunca percebe o quão barulhento o mundo realmente é até resolver montar um estúdio de gravação. Todos aqueles barulhos de fundo que a gente nem notava antes tornam-se repentinamente óbvios quando captados por um microfone condensador de qualidade. Motivo pelo qual uma das primeiras perguntas que os iniciantes fazem é como isolar a sala de gravação acusticamente?

Vamos tentar responder essa pergunta.

Primeiramente temos que saber o que o Isolamento Acústico não faz. Geralmente, os novatos perguntam erroneamente sobre isolamento acústico, referindo-se, na verdade, ao tratamento acústico. Então, só para esclarecer:

- O Isolamento Acústico torna o ambiente mais silencioso, bloqueando ruídos externos, ao passo que...
- O Tratamento Acústico faz o ambiente soar melhor nas gravações, absorvendo a ambiência excessiva.

De formar ideal todo estúdio de gravação deve contar com uma combinação de ambos.

O Que o Isolamento Acústico faz

Quando um ambiente se encontra perfeitamente isolado acusticamente:

1. barulhos externos permanecem no lado de fora e não perturbam as suas sessões de gravação.
2. barulhos internos permanecem no lado de dentro e não perturbam os vizinhos.

Mas até você gravar em um ambiente que não é à prova de som, você provavelmente não perceberá a quantidade de barulhos existentes. Por exemplo:

1. Ruídos externos comuns incluem os que são causados por: pessoas, tráfego, clima e encanamento.
2. Ruídos comuns causados pelos equipamentos incluem: ventiladores de computadores, suportes de hardware e aparelhos de ar condicionado.
3. Ruídos de impacto comuns incluem os que são causados por: passos e qualquer outra coisa que faça contato com o chão.

Os 3 fatores mencionados podem arruinar suas gravações. Vamos ver como lidar com os ruídos internos, mas antes vamos aprender a resolver os problemas causados pelos ruídos externos, através dos...

Métodos de Isolamento Acústico

O processo de isolamento acústico de um ambiente é feito utilizando uma combinação de 4 táticas:

1. Adição de Massa
2. Amortecimento
3. Dissociação
4. Preenchimento das Lacunas de Ar

Isso tudo funciona da seguinte maneira:

1. Adicionando Massa/Densidade



Para impedir que o som entre e saia de um ambiente as paredes do local requerem muita massa física para impedir que vibrações ocorram em resposta à energia do som. Ao montar uma sala do zero, pode-se aumentar a quantidade de massa através da construção de uma parede espessa e feita de material denso, tal como o concreto. Mas para aumentar a massa de uma sala já existente, é necessário que estruturas adicionais sejam construídas com materiais como massa carregada de vinil, também chamada de Sheetblock – ([Amazon](#)), que é uma solução padrão tanto para projetos profissionais, quanto para projetos realizados pelos próprios usuários.

Para medir a eficácia dos materiais em isolamento acústico de ambientes, usa-se uma unidade de medida conhecida como Classe de Transmissão de Som (ou, em inglês, STC – Sound Transmission Class). Materiais mais sólidos, como o concreto, possuem valores maiores de STC, enquanto os mais macios, como a espuma, possuem valores menores.

Confira a referência do que os números significam:

- 20-30 indica que o isolamento acústico do material é fraco

- 30-40 indica que o isolamento acústico do material é médio
- 40-50 indica que o isolamento acústico do material é bom

A outra unidade de medida utilizada é chamada de Perda de Transmissão Sonora (ou, em inglês, STL – Sound Transmission Loss), e alguns dizem que ela é melhor porque mede o isolamento em dB em faixas de frequência específica, ao passo que a STC utiliza apenas um número para todo o espectro de frequência, que geralmente pode ser ilusório em termos de performance real.

Na sequência...

2. Amortecimento



Similar à adição de massa, o amortecimento é um método de isolamento sonoro que dissipa a energia cinética das ondas sonoras, convertendo-as em calor. Atualmente, a cola Green Glue – ([Amazon](#)) é amplamente conhecida como o componente de amortecimento mais eficaz do mercado. Aplicando a Green Glue entre duas placas rígidas, tais como as feitas de drywall, madeira compensada ou fibra de madeira de média densidade (em inglês, MDF – medium density fiberboard), utilizando dois tubos para cada chapa de 1.2×2.4 m... Você pode, facilmente, criar uma barreira de som temporária para o seu estúdio, que pode ser colocada em qualquer lugar da sala, incluindo no chão, no teto, nas paredes ou até nas portas.

3. Dissociação



Sempre que duas estruturas de um ambiente entram em contato direto uma com a outra as vibrações de uma podem ser transferidas livremente para a outra, tornando o problema original ainda pior.

Dissociação é o processo de bloqueio que transfere o som, isolando pontos de contato, normalmente com algum tipo de borracha densa e flexível.

Outros exemplos comuns de dissociação são:

- a construção de um piso suspenso – utilizando isoladores de borracha, tais como o U-Boats da Auralex ([Amazon/Thomann](#)).
- a construção de paredes duplas – que deixam uma lacuna de ar para ajudar a bloquear o som, e podem se tornar mais efetivas através da adição de espumas isolantes nos espaços abertos.
- camadas isolantes – utilizando [canais resistentes](#) e [clipes de isolamento sonoro](#) para criar um teto ou uma parede “flutuante”.
- isolamento das vigas dos pisos/paredes/tetos – aplicando [fitas de vedação](#) nas vigas.

Utilizando uma combinação dessas técnicas, qualquer tipo de ressonância que houver na sala poderá ser contida em sua fonte original, ao invés de amplificada pelas superfícies adjacentes.

4. Preenchendo Lacunas de Ar



A etapa final do isolamento acústico é se certificar de que todas os pequenos buracos e rachaduras do ambiente estejam selados hermeticamente. Porque mesmo depois de completar os 3 primeiros passos, quaisquer espaços abertos ainda serão de fácil passagem para o som.

As 3 ferramentas mais comuns utilizadas para tapar os buracos são:

- Calafetagem Acústica ([Amazon](#)) – que pode ser utilizada para selar quaisquer rachaduras no perímetro do ambiente, ou quaisquer pequenos buracos que podem existir em outros lugares. Este tipo de calafetagem permanece mole e flexível, para que mais lacunas não se abram com o tempo.
- Vedações de Espuma – que podem selar lacunas de ar de suas tomadas elétricas, janelas, portas e etc.
- Veda Portas Automático ([Amazon](#)) – que bloqueiam o espaço aberto entre o fundo da porta e o chão.

E este é um resumo básico de como o isolamento acústico é feito.

O Isolamento Acústico é realmente necessário?

Como você pôde ver, isolar acusticamente um ambiente dá muito trabalho, requer tempo, dinheiro e habilidades que a maioria de nós simplesmente não possui. É por isso que a maioria dos donos de home studios simplesmente ignora esta etapa inteiramente, ou faz o melhor possível com recursos limitados. E não há problema nenhum nisso porque, apesar dos ruídos exteriores incomodarem às vezes, eles geralmente são periódicos. Ou seja, você ainda pode encontrar aquelas horas de silêncio durante o dia para trabalhar em paz, mesmo sem ter nenhum isolamento acústico. Barulhos internos, por outro lado, tipo aqueles que o

seu computador faz, são constantes, e isso torna muito mais difícil encontrar soluções adequadas.

Como isolar o ruído do computador

Hoje em dia, em que o normal é montar estúdios em salas únicas, o barulho causado pelos computadores é um problema que atormenta praticamente todos os usuários dos home studios, já que os microfones e computadores têm sido forçados a coexistirem muito próximos uns dos outros. Se você estiver enfrentando esse problema, temos 5 possíveis soluções para serem testadas:

1. Criar o Máximo de Divisões Acústicas

Apesar de não resolver o problema por completo, criar o máximo de divisões acústicas entre seu microfone e seu computador pode, pelo menos, reduzir o barulho a níveis razoáveis.

1. Aumente a distância – colocando o seu computador em um canto da sala e os microfones em outro.
2. Ajuste os ângulos – direcionando o microfone, que deve ser cardióide, se possível, para longe do computador.
3. Utilize microfones dinâmicos – que operam em configurações de ganho mais baixas e são menos sensíveis aos ruídos de alta frequência dos computadores.
4. Utilize tratamento acústico – especialmente atrás do intérprete da música, onde o microfone capta sons com maior sensibilidade, para evitar que qualquer ruído feito pelo computador seja absorvido. Filtros de reflexão também são uma boa opção para tentar.

Se os truques acima não forem o suficiente para resolver o problema, tente isso:

2. Utilize um Suporte para Laptops



A verdade é que quando os laptops esquentam, a ventoinha deles é acionada e eles se tornam barulhentos. Então, uma ótima maneira de mantê-los refrigerados é utilizando um suporte que eleva-os da mesa, permitindo que o ar circule por baixo. A ventoinha continua sendo acionada de tempos em tempos, mas com bem menos frequência. E considerando o baixo preço desse tipo de acessório, o investimento vale muito à pena.

3. Isobox



A Isobox mostrada na figura é rack de alta qualidade e que resolve uma série de problemas enfrentados pelos racks de estúdio padrão. Para resolver o problema dos barulhos causados pelos computadores, o acessório possui isolamento contra superaquecimento, contendo um ventilador de resfriamento silencioso e um alarme no caso de ocorrerem eventuais problemas. Como você deve ter adivinhado, a Isobox é extremamente popular em estúdios de ponta, bem como talvez seja a solução ideal para qualquer um que puder pagar pelo seu preço altíssimo.

E os que não puderem pagar, temos aqui uma alternativa.

4. Construa uma Isobox você mesmo

Apesar de não ficar com uma aparência tão legal ou ser tão eficaz quanto uma Isobox original, muitas pessoas têm sucesso ao criar suas próprias Isoboxes com madeira compensada e espuma acústica. Para ver como construir a sua, confira este vídeo: (O cara do vídeo utiliza o acessório para seu amplificador de guitarra, porém algo similar também pode ser feito para computadores.)

Se você realmente decidir tentar fazer uma igual, fica aqui um alerta:

Sempre que você coloca um computador dentro de um compartimento fechado, há risco de superaquecimento. Ao construir o acessório por sua conta e risco, tome muito cuidado para fazer com que haja ventilação dentro dele.

E agora, a solução final.

5. Utilize Múltiplos Ambientes



Uma das coisas boas nos estúdios profissionais é que, ao ter várias salas, fica mais fácil de manter os ruídos dos computadores longe dos microfones. Porém, em casa, o melhor que você pode fazer é deixar o computador sozinho em um quarto separado. É claro que isso funciona apenas com desktops e muitos desafios surgem quando é necessário estender cabos de computador por longas distâncias. Apesar de não haver uma única estratégia que funcione com todos os tipos de ambiente, alguns dos métodos mais populares que as pessoas usam são:

- Colocar o computador em um armário, dentro do mesmo ambiente
- Comprar um extensor de cabo que permite que os cabos sejam estendidos para ambientes diferentes
- Utilizar o Airplay da Apple para conectar seu computador a uma TV via Wi-Fi
- Fazer furos na parede, para passar cabos mais curtos entre ambientes vizinhos (provavelmente a melhor opção).

Então, sua melhor aposta é examinar o layout do seu ambiente e decidir qual desses métodos funcionará melhor no seu caso.

Como isolar o ruído do Ar Condicionado

Os outros “ruídos internos” com que os estúdios frequentemente têm dificuldades de lidar vêm dos aparelhos de ar condicionado. Se você vive num lugar em que faz muito calor, então você sabe o quanto é ruim gravar em uma sala quente e abafada. E, embora você

possa pensar que a solução mais simples seja desligar o ar no momento da gravação, ao tentar isso você verá o quão difícil é.

- Quando o ar estiver ligado, você poderá esquecer de desligá-lo e acabar com um take que teria ficado perfeito, se não fosse pelos ruídos do ar condicionado.
- Quando o ar estiver desligado, você poderá esquecer de ligá-lo e só se dar conta quando o ambiente ficar um inferno de quente.

Além disso, o foco constante no ar condicionado distrai todo mundo da tarefa principal em questão. Então, apesar de funcionar, não é uma boa solução a longo prazo.

Presumindo que você tenha seguido os 4 passos mostrados anteriormente, para obter isolamento acústico máximo para ruídos causados pelo computador e que o ar condicionado ainda esteja muito barulhento, o seguinte é recomendado:

1. Sele as Fissuras

Muitas pessoas não percebem, mas uma grande quantidade do barulho do ar condicionado não vem do próprio aparelho, e sim do mundo exterior. No caso dos aparelhos de ar condicionado de janela, qualquer fissura representa uma abertura para o som de fora vazar para dentro. Então, certifique-se de que a sua parede esteja selada hermeticamente. E se for necessário, contrate um profissional para ajudá-lo a reinstalar o aparelho.

2. Tape os Orifícios

No caso dos ares condicionados centrais, às vezes, o problema não está no compressor ou no ventilador, mas sim no próprio sistema de ventilação.

- Algumas aberturas crepitam com as correntes de ar.
- Outras ressoam com certas notas sempre que alguma música é tocada.

Então, só para garantir, tape quaisquer aberturas nos dutos de ar do ambiente. Como benefício colateral, isso também pode proporcionar um resfriamento mais eficiente devido à melhoria nas correntes de ar, permitindo também, possivelmente, que você economize com o ar condicionado.

3. Construa um Amortecedor de Som

Assim como as Isobox que foram mostradas anteriormente, um simples amortecedor de som para aparelhos de ar condicionado pode ser construído apenas com madeira compensada, espuma acústica e um pouco de trabalho manual.

Veja a seguir um diagrama que está no [site da Auralex](#) e ilustra perfeitamente o conceito:

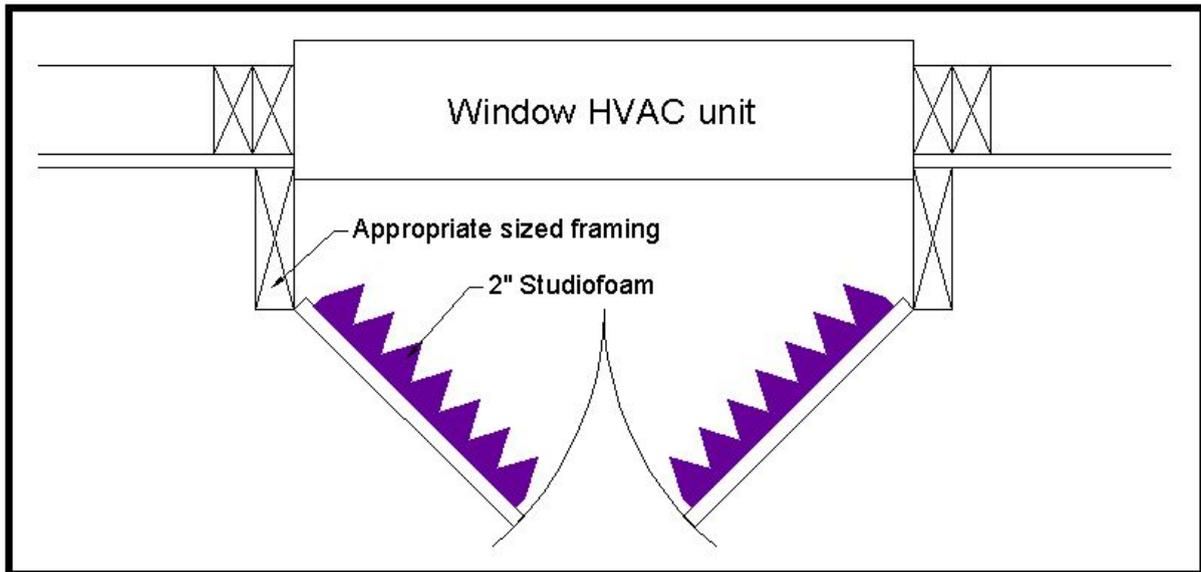


Figure 4.4 - Method for constructing a window HVAC enclosure

Os amortecedores de som funcionam relativamente bem, mas não são soluções definitivas. Caso as 3 dicas anteriores combinadas não forem suficientes para resolver o problema, pode ser porque seu ar condicionado é de baixa qualidade. Então, vejamos quais os melhores para home studio:

Todo ar condicionado se enquadra em 1 desses 4 modelos:

1. Portátil
2. De Janela
3. Central
4. Split

1. Ares Condicionados Portáteis



Por serem fáceis de transportar e não precisarem de instalação, os ares condicionados portáteis podem parecer tentadores para home studios, mas na verdade eles são a pior das 4 opções. A razão é:

1. Eles nem sempre resfriam bem o ambiente.
2. São surpreendentemente caros.
3. Não desumidificam o ambiente como os outros modelos.
4. E, pior de tudo...são BARULHENTOS.

Se você atualmente utiliza um ar condicionado portátil, a recomendação é que você tente outras opções.

2. Ares Condicionados de Janela



Comparados aos portáteis, os ares condicionados de janela geralmente oferecem várias vantagens:

- O escoamento exterior da água desumidifica o ambiente.
- Eles são mais baratos.
- Eles são menos barulhentos.

São menos barulhentos porque todo ar condicionado de janela faz ruído para ser ligado na hora da gravação. Porém, de acordo com algumas fontes, os modelos mais novos tornaram-se muito mais silenciosos. Mas eles ainda estão longe do ideal.

3. Ares Condicionados Centrais



Representando um enorme avanço dos ares condicionados de janela, os ares condicionados centrais resfriam a casa toda ao invés de apenas um ambiente. A maior vantagem desses modelos é que o compressor fica do lado de fora, bem longe dos microfones, o que, na teoria, pode ser uma solução extremamente silenciosa para refrigerar o seu estúdio. O único problema é que sua residência precisa ter dutos de ar de qualidade para permitir que haja fluxo de ar adequado e com o mínimo de ruídos. E, infelizmente, a maioria das residências tem dutos de ar horrendos, e outras sequer possuem. Felizmente, existem outras opções.

4. Ares Condicionados Split



Sendo um híbrido entre ares condicionados centrais e de janela, os ares split são, na realidade, compostos por duas unidades separadas:

- uma externa
- e outra interna

Para um estúdio que precisa de refrigeração silenciosa os splits podem ser a opção ideal, porque assim como acontece nos ares de janela eles não necessitam de dutos, então a instalação é fácil. Além disso, refrigeram apenas ambientes individuais, então são mais acessíveis que os ares condicionados centrais. E comparados aos ares centrais, eles também têm o compressor do lado de fora, então praticamente não há barulho dentro do ambiente.

A linha LG Libero ArtCool Inverter parece ser muito promissora. Veja a uma referência retirada do [site da LG](#) referente à linha Libero ArtCool Inverter. O ventilador com tecnologia Skew Fan é construído com um rotor em ângulo que reduz a pressão sonora e a vibração do motor, tornando a linha de equipamentos Inverter da LG os condicionadores de ar mais silenciosos do mercado. Nas unidades internas até 12.000 BTU/h o nível de ruído é de apenas 19dB(A). Uma dica útil, que vale a pena mencionar, é comprar um modelo projetado para um ambiente maior que o seu. Dessa maneira, para manter o seu ambiente refrigerado, o aparelho pode operar com potência menor e ser o mais silencioso possível.

Uma consideração a respeito de plugins de redução de ruído

Uma vez que o barulho é um problema complexo no âmbito das gravações caseiras, algumas pessoas simplesmente desistem de tentar resolvê-lo completamente, e, ao invés disso, acabam utilizando plugins de redução de ruído, que estão se tornando cada vez mais populares nos últimos anos. Mas o problema com eles é que não há como remover sons indesejados (barulhos) sem degradar seriamente a qualidade sonora da música. E eles nem foram feitos para isso. Porque, originalmente, eles foram projetados para áudios de investigações forenses e não música. Então, a melhor estratégia é trabalhar na eliminação dos ruídos antes deles serem gravados, e não depois. E utilizando sua própria combinação de métodos aqui apresentados, você não deverá ter problemas em fazer exatamente isso.