

Posicionamento dos Monitores de Estúdio: Dicas para Obtenção do Melhor Som Possível

É burrice gastar milhares de reais com monitores de estúdio e desperdiçar o potencial deles posicionando-os de forma errada.

Concorda?

Pois é exatamente isso o que muita gente faz. Porque o que as pessoas não percebem é que um detalhe aparentemente pequeno, como o posicionamento dos monitores, pode ter um impacto maior no som do que a qualidade dos monitores!

Quando mal posicionados, os monitores podem criar respostas de frequências altas e baixas da sela, destruindo quaisquer chances que você tinha de criar uma mixagem bem balanceada.

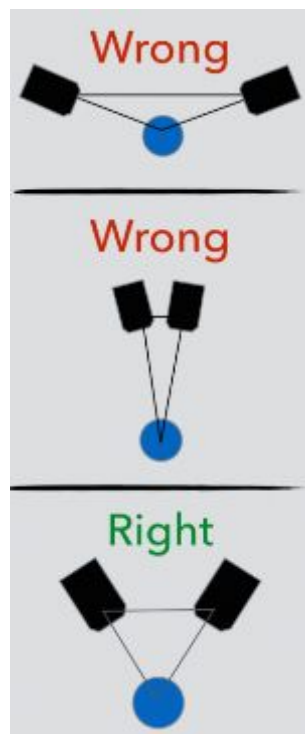
Para ajudá-lo a evitar tamanha desgraça, aqui iremos apresentar um guia a respeito do posicionamento correto dos monitores de estúdio.

A Posição Padrão Durante Mixagens

Embora a “posição ideal de mixagem” esteja sempre aberta a debates, a maioria dos engenheiros da atualidade está de acordo quanto ao que é geralmente considerado “ideal”. E, para chegar a essa “posição ideal”, resumidamente, você precisa seguir 2 regras simples:

1. Sua cabeça deve formar um triângulo equilátero com seus monitores.

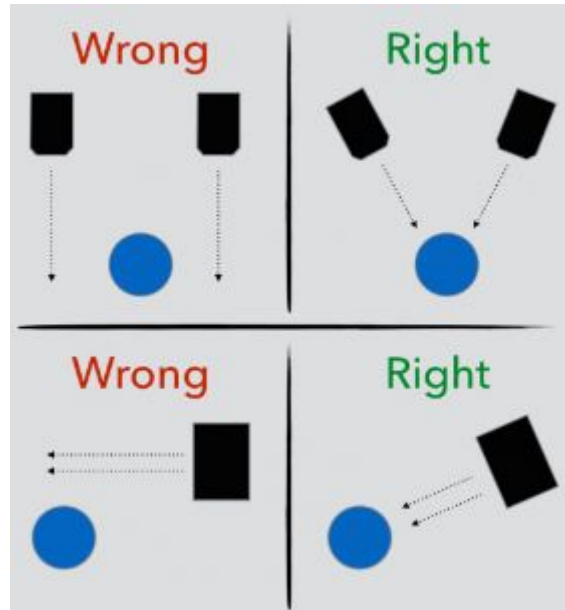
A figura a seguir ilustra duas formas erradas de posicionamento (Wrong - Errada) e uma correta (Right):



A lógica aqui é que sem padrão, as amplitudes de imagem estéreo podem variar drasticamente de um estúdio para outro. Para resolver esse problema o método do triângulo equilátero foi desenvolvido e consiste numa regra fácil de lembrar e que proporciona um meio-termo entre um posicionamento amplo ou estreito demais.

2. Direcione os monitores diretamente para sua cabeça

A figura a seguir ilustra as configurações erradas (Wrong) e apropriadas (Right):

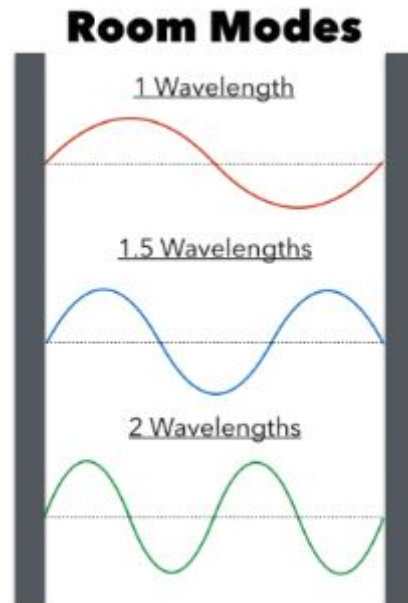


A lógica aqui é: já que as frequências altas são mais “direcionais” que as baixas, elas soam notavelmente mais fortes quando os tweeters estão apontados diretamente para seus ouvidos, em comparação com quando eles não estão.

Assim como a regra 1 é provável que a regra 2 tenha sido criada como forma de manter uma perspectiva auditiva de um estúdio para outro.

Pronto, agora você sabe o básico a respeito do posicionamento de monitores. Portanto, agora vamos tratar de coisas mais avançadas.

Entendendo os Modos de Sala (ou Room Modes)

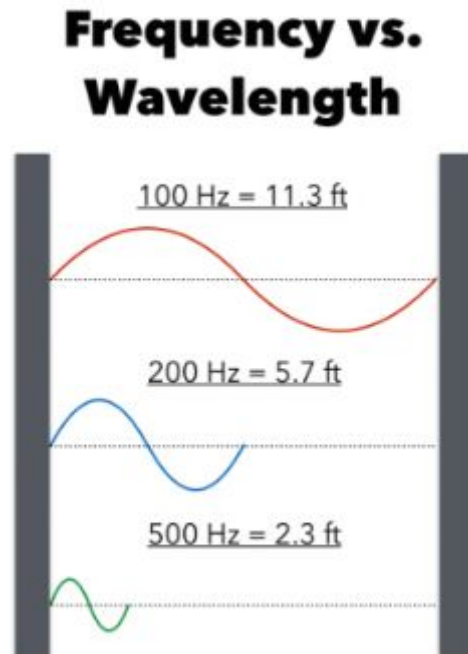


Embora o objetivo do posicionamento dos monitores seja criar um ambiente onde possa existir um equilíbrio natural de sons não afetados pela acústica local, o maior obstáculo para alcançar esse objetivo é uma condição conhecida como modos de sala, que se formam sempre que as dimensões de uma sala possuam o mesmo comprimento da onda sonora, ou sejam múltiplas da metade do comprimento da onda sonora (1.5, 2, 2.5 e etc...).

Nessas frequências, as ondas sonoras ficam presas entre as paredes opostas, criando o que chamamos de ondas estacionárias que afetam tanto o volume quanto a taxa de degradação de uma determinada frequência e distorce a acústica geral do ambiente.

Quando as dimensões de 2 salas são iguais, como em um quarto 10×10, esse problema é agravado, porque você tem duas vezes mais ondas estacionárias em um mesmo grupo de frequências. Esta também é a razão pela qual você ouve as pessoas dizerem que salas e ambientes cúbicos são os piores.

Frequência vs. Comprimento de Onda



Em um home studio de tamanho normal você só observa problemas com ondas estacionárias de frequências abaixo dos 300 Hz. A razão disso é porque as ondas sonoras de frequências mais altas, são mais curtas, enquanto as de frequências mais baixas são mais longas.

Por exemplo:

- 20,000 Hz = 0.01 m
- 10,000 Hz = 0.03 m
- 1,000 Hz = 0.33 m
- 500 Hz = 0.70 m
- 200 Hz = 1,73 m
- 100 Hz = 3,44 m
- 20 Hz = 17,22 m

Conforme o comprimento das frequências baixas se aproxima do valor das dimensões da sala elas são afetadas cada vez mais pela própria. Essa é uma razão pela qual as salas maiores são melhores, já que elas apresentam problemas apenas com ondas estacionárias de frequências graves mais baixas. Em salas menores, os problemas geralmente são muito maiores. A boa notícia é que existem soluções.

Solução #1: Posicionamento Eficaz

Para domar os efeitos das ondas estacionárias em sua sala, a estratégia padrão é criar ondas singulares de múltiplas frequências, ao invés de ondas múltiplas com menos

frequências. Isso é feito variando as distâncias entre os monitores em cada uma das paredes. Dessa forma, o impacto de cada onda de qualquer frequência é minimizado, e a resposta de frequência da sala permanece mais plana possível. Para empregar essa estratégia você só precisa seguir estes passos ao configurar seus monitores:

1. A posição dos monitores contra a parede de maior comprimento

Em se tratando da largura de sua sala, você realmente não tem como mudar as distâncias das suas paredes laterais, porque você também precisa manter uma imagem estéreo simétrica. Neste caso, a próxima melhor solução é posicionar os monitores contra a parede de maior comprimento para minimizar os problemas das reflexões laterais.

2. Diversifique as distâncias

Para esta etapa, você precisará de uma trena e um bloco de notas, porque você vai precisar comparar algumas distâncias. Primeiro, certifique-se de que os monitores estejam ligeiramente acima ou ligeiramente abaixo do ponto intermediário entre o chão e o teto. Depois, meça a distância entre os monitores e as paredes laterais para verificar que ela não seja igual e nem múltiplo exato das duas distâncias anteriores. Se for, simplesmente faça os ajustes necessários e realize novas medições até ficar tudo certo.

3. Crie espaço entre os monitores e a parede traseira

Uma vez que as frequências graves se projetam para fora, em todas as direções, boa parte desse som viaja de trás para frente e é refletido na parede traseira da sala. O problema é que, quando ele é recombinação com o som direto vindo dos monitores as frequências “em fase” são amplificadas, e as frequências “fora de fase” são canceladas. Este princípio é conhecido como efeito fronteira. Para resolver o problema, os estúdios profissionais geralmente embutem os monitores diretamente dentro da parede, eliminando, assim, as reflexões traseiras. Veja a figura a seguir.



Como essa solução é cara demais para a maioria dos home studios a próxima melhor opção é criar o máximo de separação entre a parede e os monitores que o tamanho da sala permite. No caso da maioria das salas, esse valor varia entre 0.1 e 0.2 metros. Isso não vai resolver o problema, mas vai amenizá-lo um pouco, reduzindo a força das reflexões.

Outro truque útil é usar monitores com portas de graves frontais, tal como o Adam Audio A7X ([Amazon/Thomann](#)), porque, ao contrário das portas de graves traseiras, elas direcionam uma porção maior de energia para frente, para longe das paredes. Em salas realmente pequenas, esses monitores economizam espaço permitindo que você os posicione mais perto das paredes.

4. Posicione bem a sua cabeça

Da mesma forma que o posicionamento de monitores causa um grande impacto no som, o posicionamento da sua cabeça também causa. Então, seguindo os mesmos princípios básicos, confira como você pode se posicionar corretamente:

1. Centralize a sua cadeira entre as paredes laterais para manter uma imagem estéreo simétrica.
2. Ajuste a altura da cadeira de forma que sua cabeça NÃO fique exatamente entre o chão e o teto.
3. Ajuste a posição da mesa e da cadeira para que ela não fique exatamente no meio das paredes frontais e traseiras.
4. Meça e compare as distâncias entre todas as 3 dimensões, para garantir que elas não sejam iguais ou possuam valores múltiplos uns dos outros.

Depois disso, você estará pronto para o próximo passo...

Solução #2: Tratamento Acústico

Agora que você encontrou a posição ideal para a sua cadeira e para os monitores o próximo passo é providenciar o tratamento acústico ao redor dessas duas posições. Você pode fazer o seguinte:

1. Adicionar armadilhas de graves atrás dos monitores

Dissemos antes como as frequências graves refletidas da sua parede traseira podem causar problemas. A melhor forma de minimizar esses problemas é adicionando armadilhas de grave diretamente atrás de cada monitor. Isso faz uma enorme diferença. Caso não possua armadilhas de grave sobrando, painéis acústicos ou QUALQUER outro tipo de absorção é BEM melhor do que nada.

2. Adicione absorção nos pontos de reflexão iniciais

Se você estiver familiarizado com pontos de reflexão iniciais, então você sabe que existem 4 pontos principais causadores da maioria dos problemas relacionados aos sons refletidos dos monitores:

- Dois acima da sua cabeça
- Um na parede esquerda
- Um na parede direita

Se você ainda não estiver familiarizado com eles, veja como você pode encontrá-los:

Imagine que as paredes e o teto da sua sala são espelhos. A partir do lugar onde você fica sentado para mixar, os pontos de reflexão iniciais são os pontos da parede em que você veria as reflexões dos seus monitores. Você só precisa cobrir esses 4 pontos com painéis acústicos.

3. Adicione difusão à parede traseira

Embora as ondas sonoras vindas dos monitores se espalhem por todas as direções, a maioria dessa energia é direcionada para você e para a parede que fica atrás da sua cabeça. Se a parede for plana, ela poderá causar problemas porque ela tem o potencial de criar mais ondas estacionárias do que qualquer outra superfície da sala. No entanto, se esta parede estiver coberta por difusores, ela se torna um trunfo, porque dispersa toda a energia antes dela ter chance de causar problemas. Combine essa dica com as 2 anteriores, e você terá uma excelente receita de sucesso.

Ferramentas Sugeridas

Agora que você tem um plano, confira algumas ferramentas que podem te ajudar:

Primeiramente, se você precisa de tratamento acústico, veja o tópico onde mostramos um guia de tratamento acústico para home studios.

O próximo item recomendado é um par de pads de isolamento para monitores. Além de isolá-los acusticamente da mesa. Eles são um jeito fácil de ajustar a inclinação. Para fins de posicionamento de monitores, eles oferecem 2 vantagens:

1. Inclinando os monitores diminui as chances de haver ondas estacionárias nas paredes frontais e traseiras.
2. A inclinação permite que você reajuste o ângulo na direção da sua cabeça, conforme você aumenta ou diminui a altura.

Depois, para os que possuem uma sala de tamanho decente, é recomendado adicionar um par de pedestais de microfones.

Em comparação com os suportes/prateleiras das mesas, esses pedestais oferecem flexibilidade máxima com posicionamento, facilitando muito seu trabalho.

Confira no artigo abaixo os pedestais mais recomendados:

- [Pedestais para Monitores](#)

E finalmente, para concluir:

Testando os Resultados do Seu Trabalho

Assim que você tiver completado todos os passos, tudo deverá estar soando bem, na teoria. Mas para ter certeza de que tudo esteja, de fato, soando bem na prática, algumas pessoas utilizam um teste conhecido como bass sweep, para apontar possíveis problemas na resposta das frequências baixas de uma sala.

Como exemplo, temos seguinte vídeo.

<https://www.youtube.com/watch?v=P-Rez4eKkJk>

Nele, o que você ouve é uma série de tons graves decrescentes, tocados em um nível constante.

Para testar a sua sala, toque a gravação do vídeo (ou qualquer outra equivalente) em seus monitores e preste atenção em mudanças significativas de volume de uma nota para outra. Se você achar que elas estão soando de forma consistente, então você fez tudo certo. Caso contrário, é provável que existam problemas com o seu setup atual. E, infelizmente, a única forma de consertá-lo é começando e testando tudo de novamente.

E talvez você precise tentar várias vezes para conseguir deixar tudo certo, mas confie no que estamos dizendo, todos os seus esforços valerão muito à pena quando você ouvir o resultado final.