



O que é som 01

Nos vídeos a seguir, vamos começar do básico, dos fundamentos! Iniciamos a aula com a pergunta: 'O que é o Som?' Estamos falando dos sons que um Técnico de Áudio precisa conhecer acusticamente, quando estiver gravando ou escutando música. Também precisamos entender o som eletricamente, quando estivermos manipulando ou mixando o som, através dos nossos equipamentos. Precisamos entender o que acontece de maneira invisível, no ar ou no equipamento. Ou, em outras palavras, acusticamente ou eletricamente.

Quanto mais entendemos isso, mais conseguimos resolver problemas que poderão surgir no dia-a-dia do técnico de áudio. E o mais importante: mais criativos nós seremos! Temos que entender aspectos como frequências, níveis sonoros e como isso se relaciona aos nossos sistemas, como os estúdios de gravação ou set-ups de PA. Por exemplo: saber interpretar os medidores dos equipamentos de áudio. Enfim, entender o básico vai ajudá-lo a ser mais livre e ser mais criativo. É importante de 'superar' qualquer dificuldade técnica logo no início e por isso estamos começando investigando o SOM.

Nesta aula, vamos discutir os conceitos básicos de som, os sinais de áudio simples e complexos, e aprender a medir suas propriedades. Os objetivos desta aula são

1. Compreender o Fenômeno Sonoro,
2. Entender a Importância da Acústica para a Compreensão Musical e
3. Conhecer os Conceitos Básicos da Acústica para o Áudio e a Tecnologia.

Você vai saber:

- Relacionar sons, altos e baixos, às suas frequências relativas e comprimentos de onda;
- Calcular a frequência, comprimento de onda e período de qualquer onda periódica.

Parece pouco, mas você vai ver que é muita coisa! Vamos lá então? Segure firme...

A acústica é um ramo de estudo da física, que se dedica ao entendimento e explicação dos fenômenos sonoros. A música, além de seus fins artísticos, tem grande importância como um campo de estudo dessa área. Sendo que, as descobertas musicais se aliam diretamente aos conhecimentos físicos e científicos estabelecidos ao longo dos séculos. O uso do conhecimento acústico é de grande necessidade no mundo musical, seja para o profissional de estúdio, seja para o músico de palco, ou mesmo para um

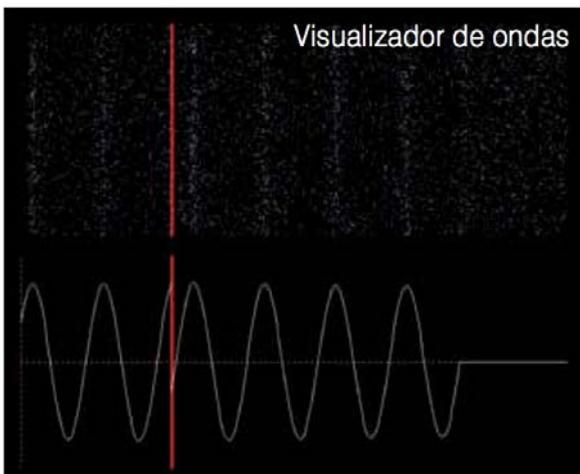


amante assíduo da música. Nesta aula, discutiremos os elementos básicos dos aspectos sonoros acústicos-musicais. Vamos voltar para a pergunta inicial: O que é som? Tudo bem?



O som pode ser dividido em três aspectos: o aspecto físico, o psicológico (da percepção) e suas representações gráficas, conforme pode ser visto na imagem. Esta distinção entre os mundos físico e psicológico é interessante. A pergunta mais profunda é: há sons fora de nós? Se não conseguimos ouvi-los, os sons existem? Lembra deste ditado? Se uma árvore cai na floresta e não há ninguém para escutar, houve som?

Vamos estudar inicialmente o mundo físico, porque é um ótimo ponto de partida, mas o que realmente nos interessa é a questão psicológica. No final, o que realmente importa para os nossos projetos de um estúdio de gravação é a parte musical do áudio e da acústica (ou seja, como percebemos estes sons). Primeiramente, precisamos ter bem clara a distinção entre matéria e energia. Vamos dar uma olhada nesta animação.



Quando um som se propaga, não temos uma simples movimentação de moléculas de ar, que são os pontinhos brancos, mas a propagação da energia através dessas moléculas. Fixe em um único ponto e o acompanhe por um tempo. As moléculas apenas fizeram um movimento adiante, se comprimindo junto às moléculas à sua frente, para em seguida recuar, criando uma área de descompressão, antes de voltar a repetir o movimento novamente. E será através dos sucessivos choques entre moléculas que a energia sonora se propagará adiante.

Imagine um ônibus. Os passageiros sempre buscam naturalmente uma distância confortável uns dos outros, de modo que evitem ficar se esbarrando. Se na próxima parada entrarem muitas pessoas, os passageiros entre a porta e a catraca acabarão se espremendo, mas assim que as pessoas forem passando para a frente, o equilíbrio será alcançado novamente. Quando chegarem à parada seguinte, as pessoas que precisarem descer agora se aproximarão da porta de saída... Nestes movimentos de entrada e saída, todos os passageiros passarão por momentos de compressão e descompressão (ou rarefação).

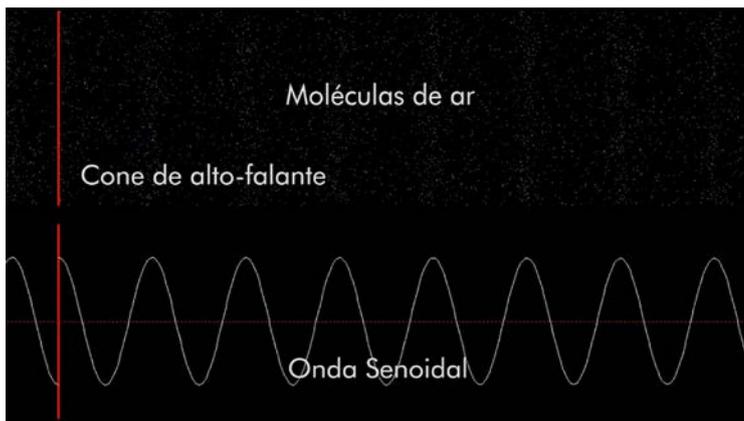
É o mesmo que acontece com as moléculas de ar na propagação do som. Elas se mantêm a uma “distância de conforto” entre si, mantida pela pressão atmosférica, mas se comprimem e rarefazem



quando sofrem uma perturbação no equilíbrio da pressão atmosférica. Isto pode ser causado pelo cone de um alto-falante, por exemplo. Ao se mover adiante, comprime as moléculas de ar à sua frente, e, depois, ao recuar, as descomprime, causando as tais variações cíclicas de pressão a que chamamos "som". Compreendermos estas diferenças entre compressão e rarefação se tornará muito útil quando fizermos um projeto de isolamento.

O som pode ser definido como 'perturbação do equilíbrio da pressão atmosférica'.

Lembro até hoje quando a Academia fez um de seus primeiros projetos de um estúdio de gravação em São Paulo. O cliente nos consultou se poderia usar Vedacit, um impermeabilizante que repele água da argamassa das paredes. Ele argumentou: "se a massa repele água, provavelmente também irá repelir o ar. Assim teremos um ótimo isolante acústico". Mas a questão é bem clara: não queremos isolar as moléculas de ar, mas sim a energia sonora. Isto significa que o impermeabilizante não irá contribuir em nada com nosso isolamento.



Vamos agora procurar representar este movimento de forma que nos ajude a estudar e entender estas variações de pressão. A linha vermelha na animação poderia ser o cone de um alto-falante; e os pontinhos, as moléculas de ar. Observe que assim que colocamos estas variações de pressão em um gráfico, este movimento se

revela cíclico, criando uma onda senoidal. Este padrão cíclico é bastante usado ao representarmos sons, mas é importante lembrarmos que ele mostra somente que o movimento da membrana se dá para frente e para trás. Não se deixe iludir; por causa do gráfico oscilar acima e abaixo de um nível central, o movimento da membrana ou molécula ocorre para cima e para baixo em relação à propagação do som. Vamos ver a questão da senoide mais a fundo mais para frente.

Lembrando que o som se propaga pelo ar, devemos ter claro que o som é uma perturbação na pressão do ar no qual as moléculas de ar estão sendo sucessivamente comprimidas ou descomprimidas. É parecido com o que vimos ocorrer com nossos passageiros do ônibus, sendo que a distância de conforto entre as moléculas corresponde à pressão atmosférica normal de um ambiente.



Devemos, então, ver o som como uma variação de pressão que ocorre ao longo do tempo. Ela primeiramente aumenta, quando as moléculas se comprimem, e logo depois decai, quando elas se descomprimem. Esta flutuação na pressão continua alternando ciclos e passando seguidas vezes pelo ponto zero da pressão atmosférica no local.

Você deverá se sentir já bastante comprimido, com tanta informação! Vamos dar uma pausa por hoje? Assista o vídeo novamente, se achar necessário. É muito importante não deixar dúvidas nestes passos iniciais das matérias mais básicas. São os blocos de construção do que vai seguir para frente. Não deixe lacunas.

