

O Espetro Sonoro

O Espetro Sonoro é o conjunto de frequências de vibração que podem ser produzidas pelas diversas fontes sonoras:

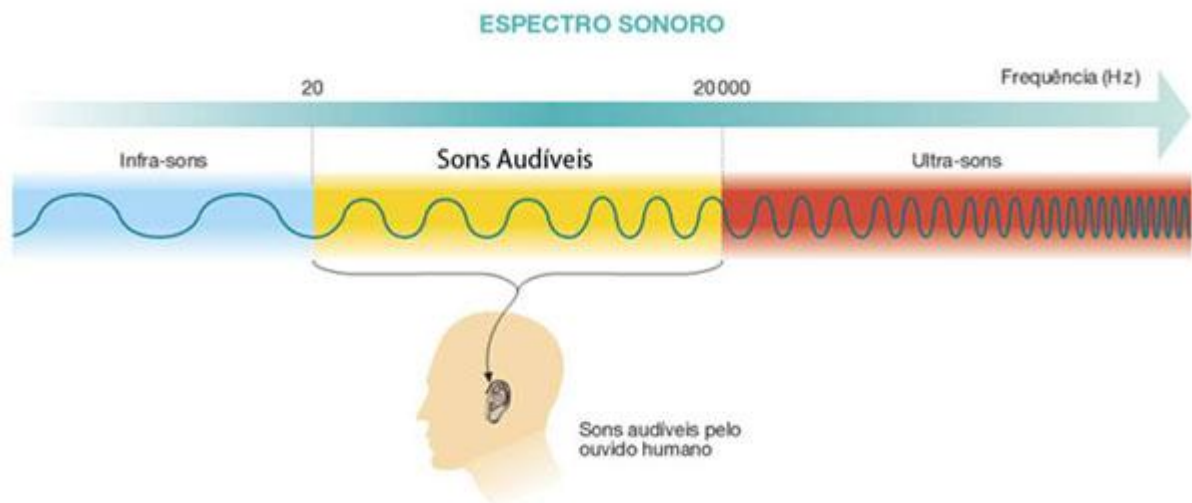


Imagem do livro "FQ8 - Sustentabilidade na Terra - Edições ASA".

Sons Audíveis

Designam-se por sons audíveis aqueles que o Ser Humano é capaz de ouvir. Com base na análise da figura anterior, pode-se concluir que o Ser Humano apenas consegue captar vibrações com frequências compreendidas entre os 20 Hz e os 20.000 Hz.

- Os sons de **20 Hz** são os **mais graves** que os nossos ouvidos captam;
- Os sons de **20.000 Hz** são os **mais agudos** que os nossos ouvidos captam.

Infrassons

Designam-se por Infrassons todos os sons com frequência inferior a 20 Hz. Estes sons não são captados pelo ouvido humano, embora possam ser captados por outros animais. Estes infrassons são de grande utilidade na previsão de um sismo ou erupção vulcânica. Os movimentos da crosta terrestre produzem sons de frequência demasiado baixa para que o Ser Humano os consiga ouvir. Esses sons são registados pelos sismógrafos e podem alertar para a ocorrência de um sismo ou erupção vulcânica.



Durante um sismo ocorre produção de infrassons.



Durante uma erupção vulcânica ocorre produção de infrassons.

Ultrassons

Designam-se por Ultrassons todos os sons com frequência superior a 20.000 Hz. Estes sons não são captados pelo ouvido humano, embora possam ser captados por outros animais. Os Ultra-Sons são de grande utilidade por exemplo na medicina, onde são utilizados para a realização de ecografias. Também são utilizados com sucesso na pesca para identificar cardumes de peixes.



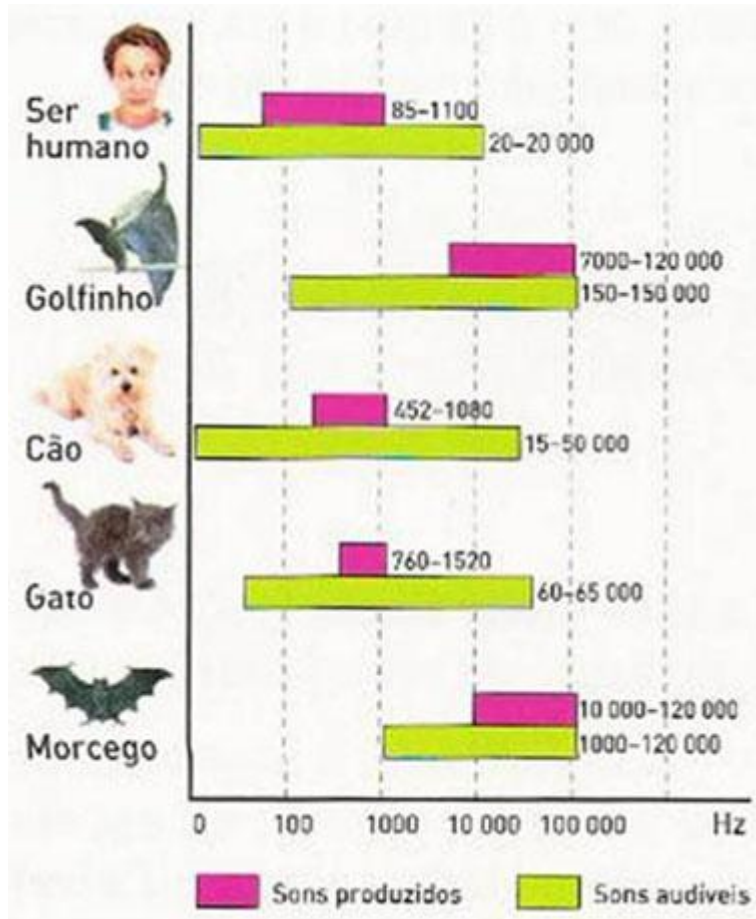
Os ultrassons são utilizados na realização de ecografias.



Os ultrassons são utilizados nos sonares de barcos de pesca.

Sons Captados pelos Diferentes Animais

Para além do Ser Humano, também uma grande variedade de outros animais consegue captar sons. Alguns destes animais têm uma sensibilidade auditiva bastante melhor do que o Ser Humano. Na imagem seguinte, é apresentada uma comparação entre os sons captados e emitidos por diferentes animais:



Há animais que conseguem captar sons em intervalos de frequências diferentes dos do Ser Humano. Por exemplo o Golfinho capta sons entre os 150 Hz e os 150.000 Hz.

Nível Sonoro

Apesar de o ouvido humano captar sons com frequências compreendidas entre os 20 Hz e os 20.000 Hz, só os capta se a intensidade sonora destes sons for suficientemente forte. Por exemplo:



Não conseguimos ouvir uma folha a cair.
Intensidade sonora muito fraca.



O som de um concerto é agradável.
Intensidade sonora moderada.



O som do foguetão causa danos auditivos.
Intensidade sonora muito forte.

Para descobrir se o som produzido por uma fonte sonora é forte ou fraco, determina-se o Nível Sonoro produzido. O nível sonoro relaciona a intensidade sonora de um som com

a intensidade sonora do som mais fraco que conseguimos ouvir. Para determinar o nível Sonoro utiliza-se um Sonómetro:



Sonómetro

As unidades utilizadas para quantificar o Nível Sonoro são o Bel (B), embora seja mais comum utilizar-se o deciBel (dB), que corresponde a um décimo do Bel. Se medirmos o Nível Sonoro produzido por uma folha a cair, num concerto ou durante o lançamento de um foguetão, os valores são aproximadamente os seguintes:



Nível sonoro ~ 15 dB
Nível sonoro reduzido.



Nível sonoro ~ 90 dB
Nível sonoro moderado.



Nível sonoro ~ 150 dB
Nível sonoro elevado.

No gráfico seguinte compara-se o Nível Sonoro em diferentes situações:

Nível Sonoro em diferentes situações



É de notar que o Nível Sonoro pode influenciar o estado de espírito e, no caso de ser demasiado elevado, provocar mesmo lesões auditivas permanentes.



Imagem do livro "FQ8 - Sustentabilidade na Terra - Edições ASA".

Audibilidade Humana

Apesar de o ouvido humano captar sons de diversas frequências, a cada frequência corresponde um nível sonoro mínimo necessário para que o som seja ouvido:

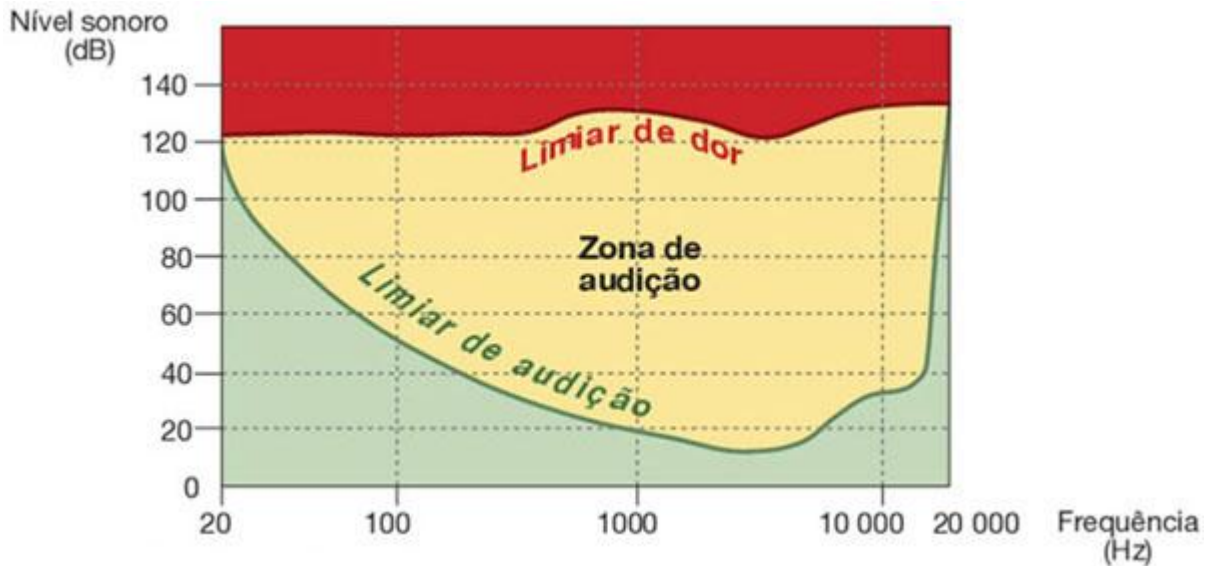


Imagem do livro "FQ8 - Sustentabilidade na Terra - Edições ASA".

Da leitura do gráfico anterior, conclui-se que, por exemplo:

- para uma frequência de 1000 Hz, o ouvido humano capta o som se o Nível Sonoro for no mínimo de 20 dB;
- para uma frequência de 20 Hz, o ouvido humano só capta o som se o Nível Sonoro for no mínimo de 120 dB;
- a zona representada a amarelo representa os sons captados pelo ouvido humano;
- a zona representada a verde representa os sons que o ouvido humano não consegue captar, uma vez que o Nível Sonoro é muito reduzido;
- a zona Representada a vermelho representa os sons que causam dor e possivelmente lesões ao ouvido humano, já que têm um Nível Sonoro demasiado elevado.