

AUDIÇÃO E PERCEPÇÃO DO ESPAÇO

A percepção auditiva espacial depende:

- **Intensidade do som**
- **Freqüências do som**
- **Diferença de fases entre sons**
- **Ecos e reverberação do som no ambiente**
- **Audição biauricular**

VOLUME DO SOM

- Impressão subjetiva de preenchimento do espaço pelo som.
- Relacionado com percepção de intensidade sonora e reverberação.
- Ex. [volume_shipbuilding.aiff](#)
[reberbyviolin.wma](#)

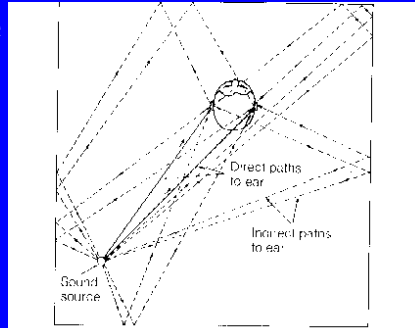


FIGURE 7-10 Some of the echoes produced by sound reflecting from the walls of a room. Unless the walls are quite far away, the echoes are not perceived. (From Lindsay & Norman, 1977)

Orientação e Localização Espacial

- Necessita de audição biauricular
- Depende da diferença de intensidade percebida entre as duas orelhas.
- Independe da frequência sonora.
- Ex. Som baixa-freqüência ([volume1.au](#))
Som alta-freqüência ([volume2.au](#))

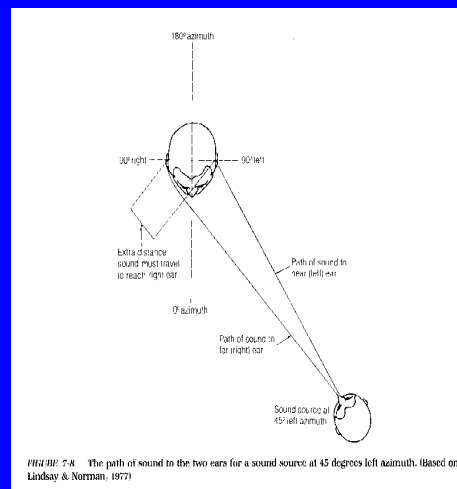


FIGURE 7-11 The path of sound to the two ears for a sound source at 45 degrees left azimuth. (Based on Lindsay & Norman, 1977)

Orientação e Localização Espacial (cont.)

- Depende da diferença de tempo (diferença de fase) que um som leva para atingir uma orelha a outra (defasagem máx. 0,6ms).
- A detecção da orientação é efetiva para sons de baixa frequência; e não para sons de alta frequência.
- Ex. Som de baixa frequência [\(phase1.au\)](#)
[\(car.au\)](#)
Som de alta frequência [\(phase2.au\)](#)
[\(piccolo.au\)](#)

Orientação e Localização Espacial (cont.)

- Se a defasagem de tempo dos sons entre as orelhas for muito curto (<35ms) para não se perceber eco, os sons serão percebidos como oriundos de um mesmo local. (ex.: [click.au](#))
- Efeito da Precedência: Se a defasagem for suficiente para se ouvir ecos (>35ms), o primeiro som percebido, independente de sua intensidade, determina a orientação do som. Ex. O som original é ouvido em um ouvido e o seu eco no outro ouvido, porém mais intenso.
[\(ping_pong.au\)](#)

Orientação e Localização Espacial (cont.)

- O efeito da precedência é importante para ouvirmos seletivamente uma fonte sonora quando há competição de outros sons. Ex.: Efeito “Cocktail Party”
- Ecolocalização. Utilização de ecos para localizar objetos no espaço. Ex. morcegos e golfinhos.

Percepção de Distância

- A intensidade sonora diminui à medida que a fonte sonora é afastada do observador.
- A diminuição da intensidade sonora é determinada pelo fator $1/(\text{distância}^2)$.
- Isto nos fornece informação de distância relativa, mas de pouca acurácia.

Efeito Doppler

- Fontes sonoras que se movem, além de causar mudanças na intensidade sonora, distorcem a tonalidade (pitch) do som a medida que se aproxima (aumento do pitch) ou se afasta (diminuição do pitch) do observador. Este fenômeno fornece informação de distância.
- Ex. [\(doppler.aiff\)](#)

Aplicações

- Melhoria da qualidade de som estéreo
- Planejamento de ambientes acústicos
- Ajuda a orientação espacial de cegos
- Compreensão dos mecanismos auditivos
- Exemplos de som estéreo:
[\(3dBuzzy.au\)](#) [\(3dmcycle.au\)](#) [\(3dsniffy.au\)](#)