

1. Objetivos

- Constatar as características psicoacústicas de pessoas distintas de sensibilidade à intensidade, banda audível e mascaramento harmônico;
- Efetuar medições de localização azimutal, em rodízio no setup;
- Efetuar alguns procedimentos de medição e aferição acústicos e depois analisá-los.

2. Materiais Necessários:

- Fone de Ouvido profissional envolvente;
- Capacete com transferidor acoplado na parte superior;
- Pedestal de microfone com caixa acústica bluetooth fixada na ponta;
- Celular para conexão bluetooth com a caixa acústica;
- Arquivos de apoio: “mask1.m”, “chavesL2.mp3” e “sino.mp3”

3. Teste de Audiometria. (PIGEON, S., 2016)

Utilizando **os fones envolventes**, cada integrante do grupo deve revezar-se para realizar suas audições.

Como temos uma sensibilidade diferente para cada faixa de frequência, podemos realizar vários testes de sensibilidade, para percorrer qual o nível de audição que nosso Sistema Auditivo capta, dependendo da frequência do sinal. Clique o link:

[Online Hearing Test and Audiogram Printout](http://hearingtest.online/)

Ou digite a URL: <http://hearingtest.online/>

- a) Siga as instruções e salve em pdf o padrão audiométrico para ambas Orelhas (direita e esquerda).
- b) Refaça o experimento pelo menos mais uma vez e salve novamente os resultados.

4. Teste de Faixa Audível

Novamente, utilizando **os fones envolventes**, cada integrante do grupo deve revezar-se para realizar suas audições.

Assim como temos variabilidade na sensibilidade de intensidade sonora audível, também temos variabilidade na faixa de frequência à qual nosso sistema auditivo é perceptivo. Clique no link:

[Hearing Test](https://www.youtube.com/watch?v=H-iCZELJ8m0)

Ou digite a URL: <https://www.youtube.com/watch?v=H-iCZELJ8m0>

- a) Siga as instruções de ajuste de volume, e anote a frequência mínima audível ($f_{aMÍN}$) e a frequência máxima audível ($f_{aMÁX}$).
- b) Repita ao menos mais duas vezes o procedimento. Calcule a média das medidas e encontre a sua faixa audível.

5. Teste de Localização de Fonte Sonora (MOCK, 2001),

com o a montagem experimental da sala, contendo:

- I. Um capacete com um transferidor montado no centro superior e um fio de prumo de direção;
 - II. Óculos recoberto (ou uma banda para os olhos);
 - III. Arquivos no celular “chavesL2.mp3” e “sino.mp3”.
- a) Para este teste recomendamos três componentes, a saber: Fonte (F), Medidor (M) e Voluntário (V), dispostos no *layout* sugerido da Figura 1.

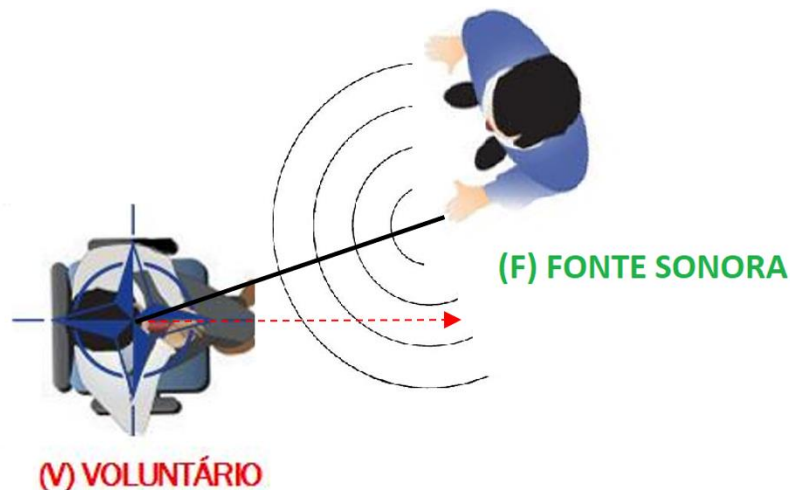


Figura 1. Esquema sugerido para Medições de Localização de Fonte

- b) Procedimento:
 - i. cada Voluntário faz o teste SEIS vezes, sendo TRÊS com som de chaves, e outras TRÊS com som de sino;
 - ii. ANTES de iniciar as medições sugere-se uma seção de treinamento:
 - 1º. Testar cada uma das repetições;
 - 2º. O ângulo a ser testado sorteado previamente e (M) deve aguardar sinalização de (V) para medir o ângulo sinalizado.

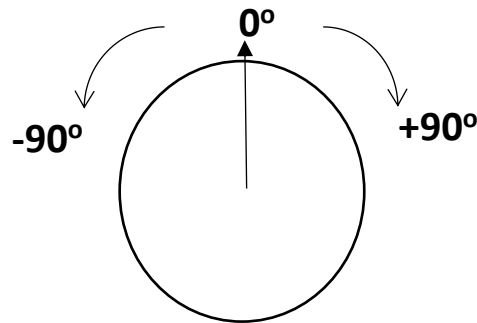


Figura 2. Orientação dos Ângulos para indicação de Fase da Fonte Sonora

- iii. DEPOIS de todos os participantes adaptados ao sistema, a cada indicação de (V), (M) efetua a medição com o transferidor. É conveniente que cada medição de (A) seja anotada (com a devida incerteza) e seja preenchida uma tabela do tipo:

Voluntário	Som	Ângulo Real Sorteado (°)	Ângulo Indicado (°)	Incerteza (°)
Maria	Chaves	+80	+60	±10
	
	Sino	-25	-20	±10
	
	Outro som	0	0	±10

- iv. Recomenda-se que TODOS os integrantes do grupo exerça papel de (V), ao menos UMA VEZ para cada som (chaves, sino e outro escolhido).

6. Teste de Mascaramento de Tons Harmônicos

(Stanford University, 2016)

Para cada um dos integrantes do grupo, também neste teste, utilizando os **fonos envoltivos**, em revezamento na estação com o script “mask1.m”, cada aluno deve procurar o limiar de atenuação em que os dois tons harmônicos, f_1 e f_2 , em passos de atenuação de 5dB:

- a) A harmônica $f_1 = 2\text{kHz}$ mascarando a $f_2 = 1200\text{Hz}$; anotar a atenuação que f_1 “encobre” f_2 :

Aluno	Tom mascarante	Tom macarado	Fator de Atenuação
Maria	2kHz	1.2kHz	..
	1.2kHz	2kHz	..
João			

- b) Repetir 4(a) para a harmônica $f_1 = 1200\text{Hz}$ mascarando a $f_2 = 2\text{kHz}$, preenchendo a tabela;
- c) Alterar o script para tons próximos em outra oitava, por exemplo, 2.2kHz e 3kHz e preencher nova tabela.

7. Relatório:

- a. Na página web do grupo, apresente todos os resultados obtidos, analisando-os e se, necessário efetuando comentários e discussões.
- b. Escreva as conclusões sobre os aspectos psicoacústicos para CADA um dos integrantes do grupo, comparando os resultados obtidos.
- c. Descrever outro teste psicoacústico que não foi realizado nesta experiência.
- d. Indique um trabalho que aborde algum novo resultado de percepção psicoacústica ainda não abordado nas aulas e colocar o hyperlink e/ou referência no site.

8. Referências

- MOCK, J. E. (11 de May de 2001). *Physics 398 EMI*. Fonte: Course of Physics 398 EMI - University of Illinois - - Professor Steve Errede:
https://courses.physics.illinois.edu/phys406/sp2017/Student_Projects/Spring01/JMock/Jason_Mock_Paper.pdf
- PIGEON, S. (20 de 08 de 2016). *HearingTest.Online*. Fonte: Hearing Test: <http://hearingtest.online/>
- Stanford University. (14 de September de 2016). *ASA 9 - Asymmetry Of Masking By Pulsed Tones*. Fonte: Center for Computer Research in Music and Acoustics:
<https://ccrma.stanford.edu/~malcolm/correlograms/index.html?22%20Asymmetry%20Of%20Masking%20By%20Pulsed%20Tones.html>

-X-X-X-