

### 1. Objetivos

- Constatar as características psicoacústicas de pessoas distintas de sensibilidade à intensidade, banda audível e mascaramento harmônico;
- Efetuar alguns procedimentos de medição e aferição acústicos e depois analisá-los.

### 2. Teste de Audiometria. (PIGEON, S., 2016)

- Use o áudio do seu computador.

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 trocando por um fone de ouvido (pode ser envolvente), ou troque por uma caixa bluetooth se tiver uma e salve novamente os resultados.
- c) Compare as diferenças entre as medições, caso ocorram.

### 3. Teste de Faixa Audível

- Novamente, inicie usando o áudio do seu computador.

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-iCZE1J8m0)**

Ou digite a URL: <https://www.youtube.com/watch?v=H-iCZE1J8m0>

- a) Leia as instruções de ajuste de volume, mas não precisa usar ainda os fones de ouvido, do site em “Mostrar mais”, ajuste o volume conforme indicado, e anote a frequência mínima audível ( $f_{aMÍN}$ ) e a frequência máxima audível ( $f_{aMÁX}$ ).

- Apesar do nível do sinal ser sempre o mesmo, as frequências em que lhe parecer que o som é muito baixo e, também, onde parece que ele sobe mais.
- Repita o procedimento com um fone de ouvido, normal ou envolvente.
- Repita o procedimento com o seu aparelho celular, sem fone de ouvido.
- Por que ocorrem as diferenças?

#### 4. Teste de Mascaramento de Tons Harmônicos

(Stanford University, 2016)

- Pode usar o som do computador ou seus fones, apenas registre qual utilizou.
- Use o arquivo **.ipynb** fornecido para o *Colab\_notebook*.
- Procure o limiar de atenuação em que os dois tons harmônicos,  $f_1$  e  $f_2$ , em passos de atenuação de 3dB:

- 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 encobridor | Tom mascarado | Fator de Atenuação |
|-------|----------------|---------------|--------------------|
| Maria | 2kHz           | 1.2kHz        | ..                 |
|       | 1.2kHz         | 2kHz          | ..                 |
| João  |                |               |                    |
|       |                |               |                    |

- Repetir 4(a) para a harmônica  $f_1 = 1200\text{Hz}$  mascarando a  $f_2 = 2\text{kHz}$ , preenchendo a tabela;
- Alterar o script para tons em duas outras oitavas, abaixo e acima, por exemplo,  $(f_1, f_2) = [600\text{Hz}, 1\text{kHz}]$  (abaixo) e  $(f_1, f_2) = [2.4\text{kHz}, 4\text{kHz}]$  (acima) e preencher nova tabela.

## 5. 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.
- 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, colocando um hyperlink no site.

## 6. 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](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-