

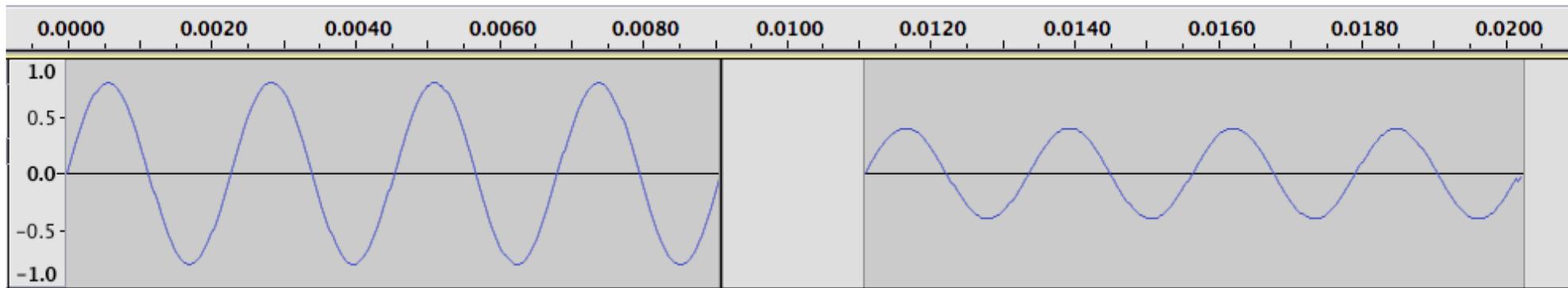
Volume

Fernando Iazzetta
Universidade de São Paulo

Volume (Loudness em inglês) é o correlato psicoacústico da variação média de pressão de um som. Geralmente nos referimos a esse atributo do som como uma escala que vai do mais fraco ao mais forte.

De maneira geral, sons com mais intensidade ou maior variação de pressão são percebidos com maior volume; do mesmo modo, quando esses valores são baixos percebemos os sons com menor volume.

Em termos musicais esse atributo está ligado à dinâmica dos sons, cuja variação geralmente é representada por símbolos com *pp* (*pianíssimo*), *p* (*piano*), *mp* (*mezzopiano*), *mf* (*mezzoforte*), *f* (*forte*) e *ff* (*fortissimo*). (É importante notar que essa escala musical que vai do menor Volume (*pp*) ao maior Volume (*ff*) é uma escala subjetiva e contextual. Ou seja, em termos físicos, o mesmo Nível de Intensidade (e conseqüentemente, um Volume) representado como sendo *f* numa peça para violão solo pode ser equivalente a um *p* numa peça orquestral.



Na figura são apresentados dois fragmentos de uma tom puro (senoidal) de 440Hz. A amplitude do primeiro é o dobro da amplitude do segundo. Nesse caso, nossa percepção seria de que o primeiro som é mais forte, ou seja, tem Volume maior, do que o segundo.

Volume

- Embora o Volume seja o correlato da Intensidade ou da variação de Pressão Sonora de um som, essa correlação não é linear.
- Percebemos diferença de Pressão Sonora de modo diferente para diferentes faixas de frequência sonora.
- Além disso, outros parâmetros como a duração do som ou o timbre podem modificar a nossa sensação de Volume.

Volume

- As relações entre Volume e Nível de Pressão Sonora variam consideravelmente com a frequência do sons. Sons com mesmo NPS, mas com frequências diferentes são julgados como tendo Volumes diferentes.
- Além disso, NPS não são um bom indicador de quanto um som é mais intenso do que outro.

Nível de Audibilidade

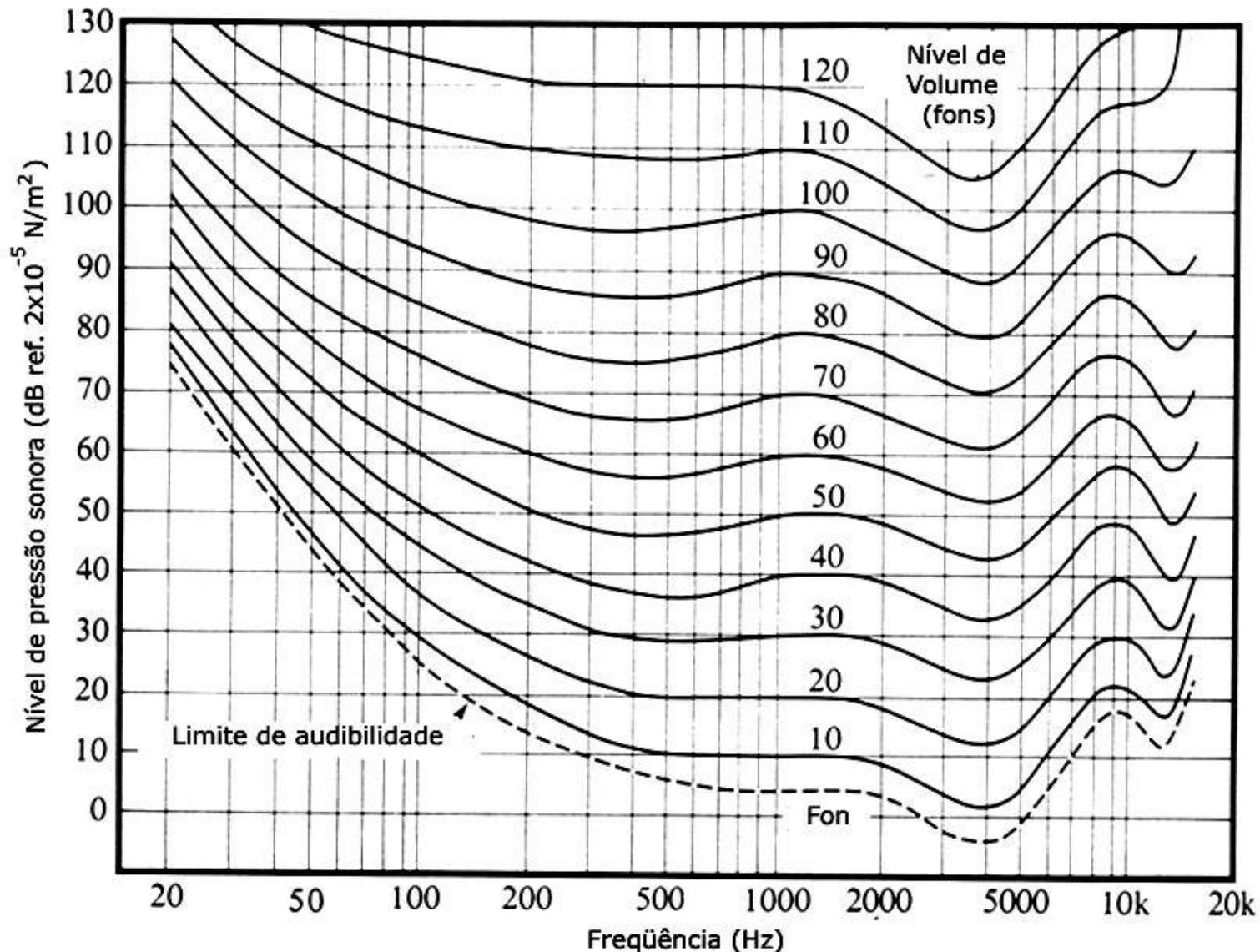
- Nível de Audibilidade (ou Nível de Volume): “O Nível de Volume de um som de frequência f é dado pelo NPS de um som senoidal de 1000 Hz que é julgado igualmente forte”.
- A unidade de medida para os Níveis de Audibilidade é o *fone* (*phon* em inglês).
- Se dois sons senoidais de frequências diferentes são percebidos com sendo igualmente fortes, eles têm a mesma quantidade de *fonas*.

Volume

- Por essa razão usamos “Curvas isofônicas” (equal-loudness contour) para traçar relações de Volumes entre diferentes frequências.
- Ainda hoje se usa como referência as “curvas isofônicas” estabelecidas experimentalmente por Fletcher e Munson em 1933.

- Uma curva isofônica relaciona o Nível de Pressão Sonora com o espectro de frequência. Ela indica o NPS para o qual um ouvinte percebe um volume constante para um som puro (senoidal) contínuo cuja frequência varia.

Curvas Isofônicas – Nível de Volume



Curvas de Isofônicas – ou curvas de Fletcher e Munson

Volume

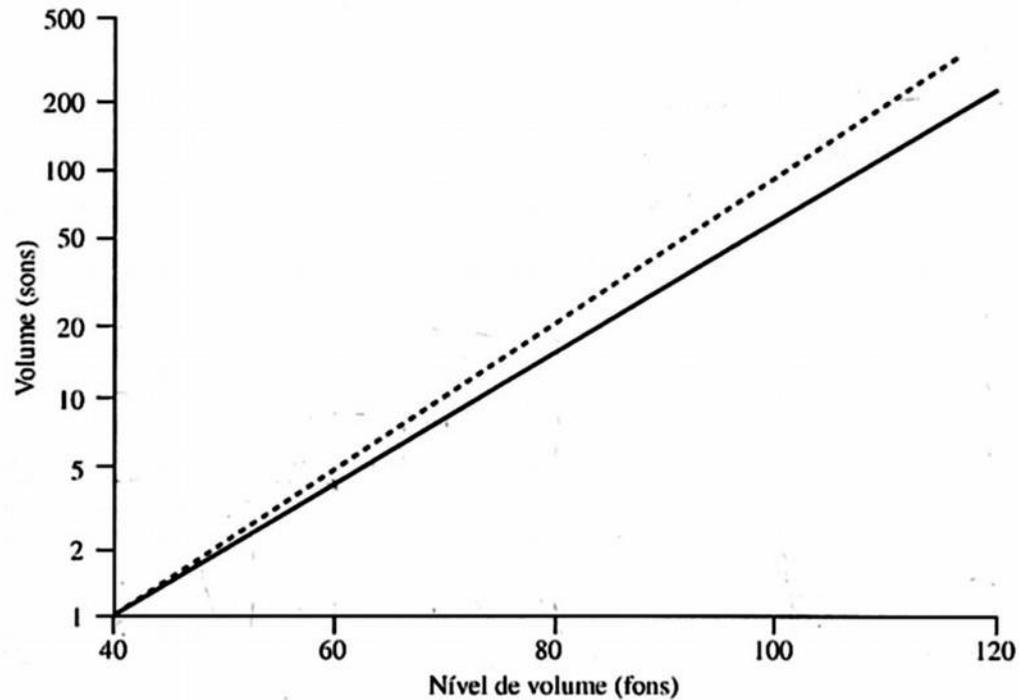


Figura 3.14 Linha cheia: relação experimental entre a magnitude psicológica volume e a magnitude física nível de volume (segundo Stevens, 1955). Linha pontilhada: relação de potência 3.17 (Stevens, 1970).