

Sistemas Multimídia

Áudio

Representação do som

Representação do som

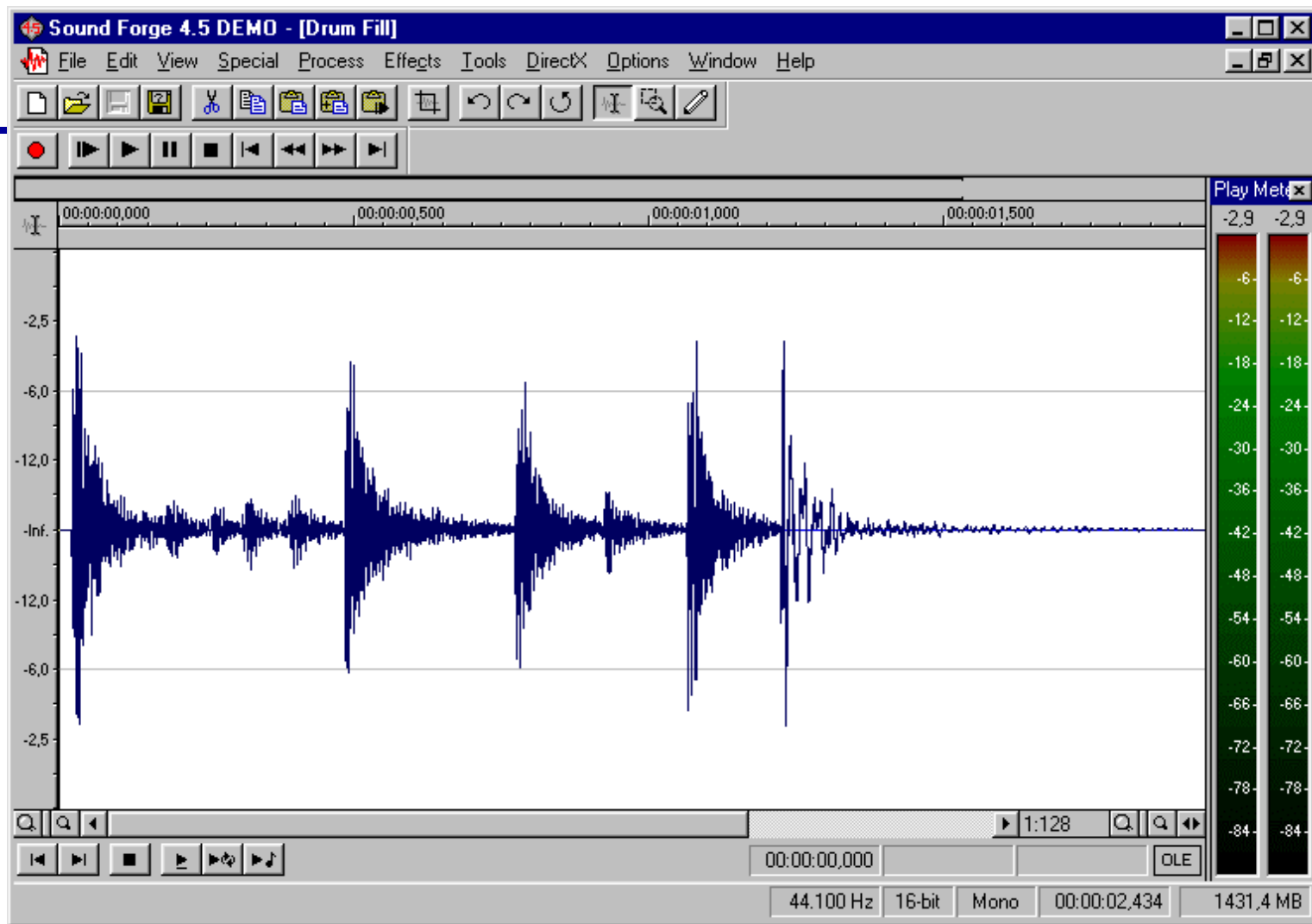
Formas de Representação do Som

- ❑ Domínio do Tempo
- ❑ Domínio da Frequência

Espectro do sinal

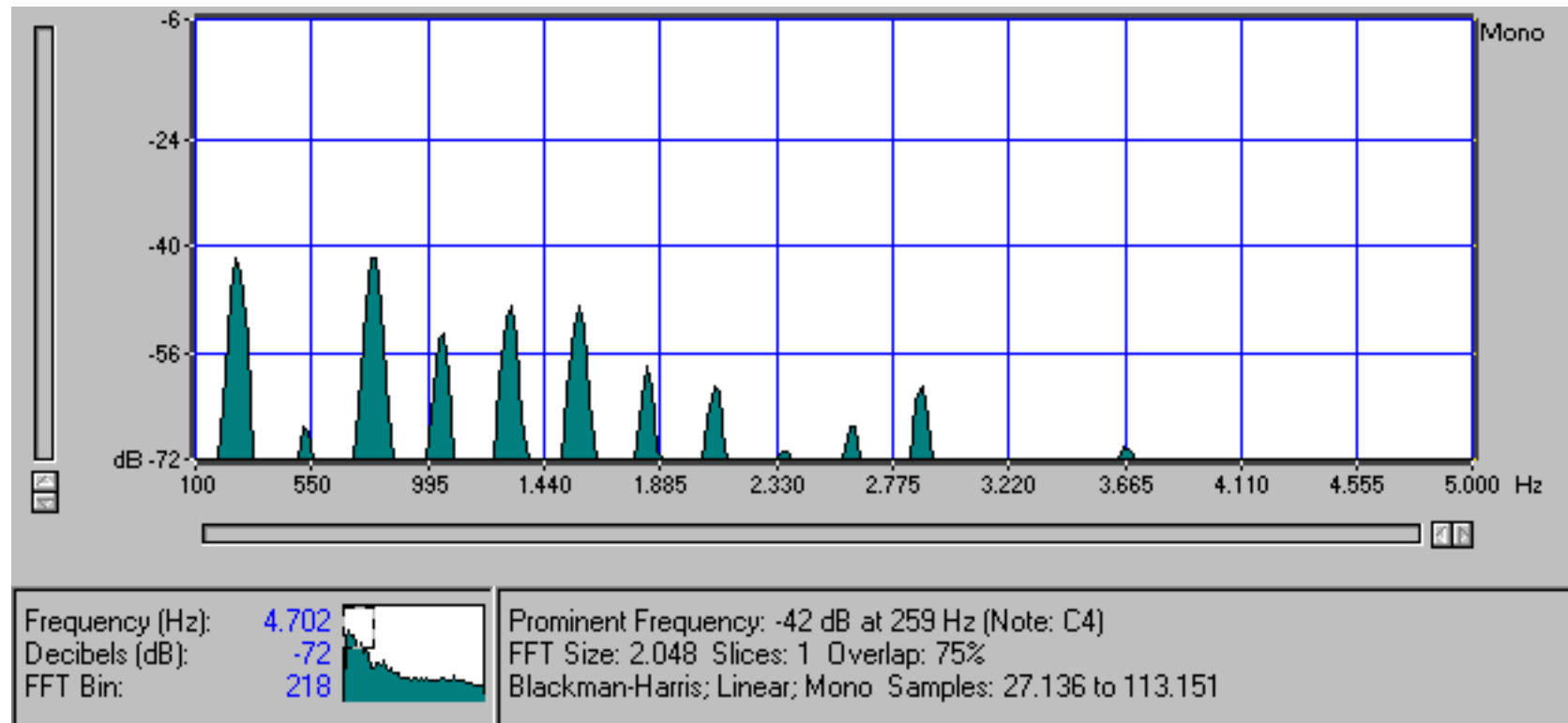


Conhecimento importante:
Transformada de Fourier



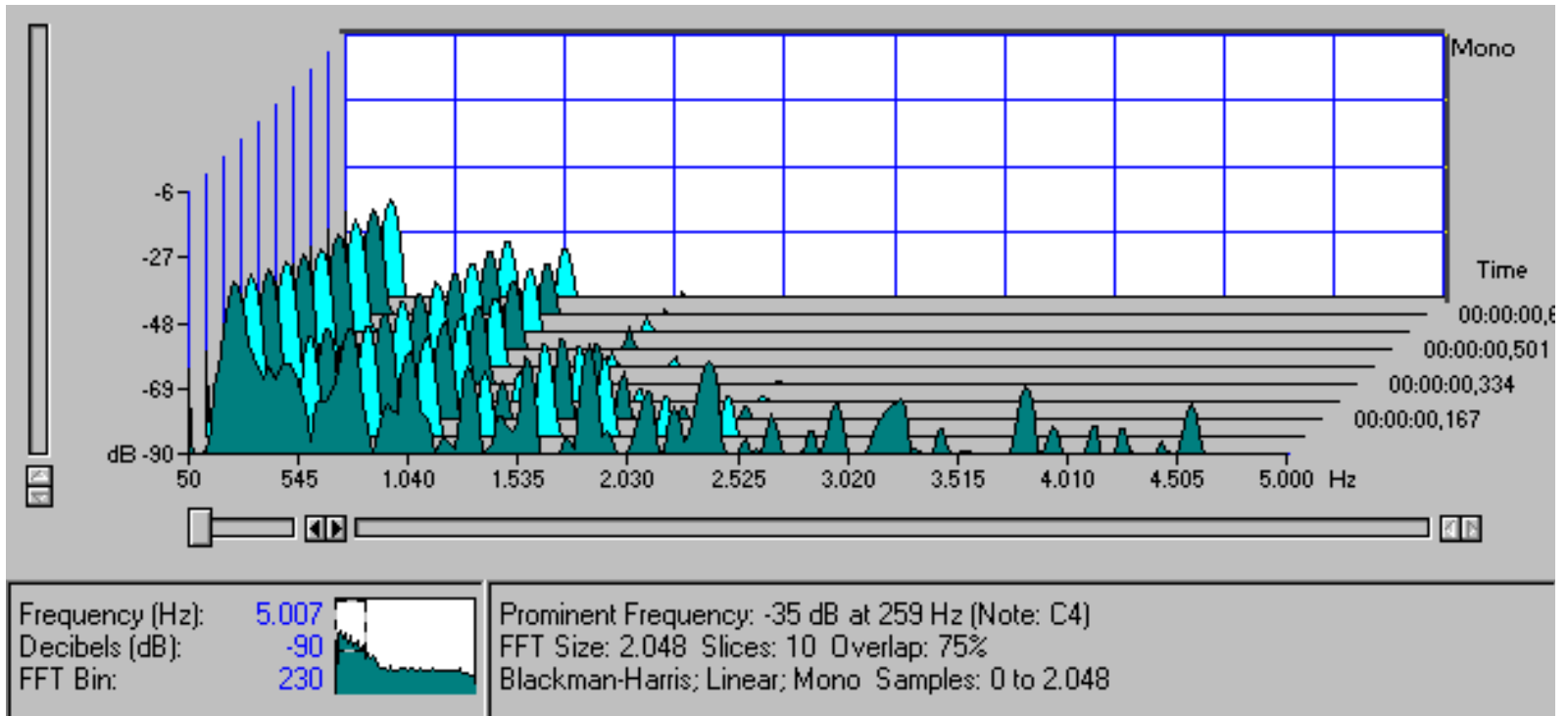
Tela de editor de áudio.

Representação do som



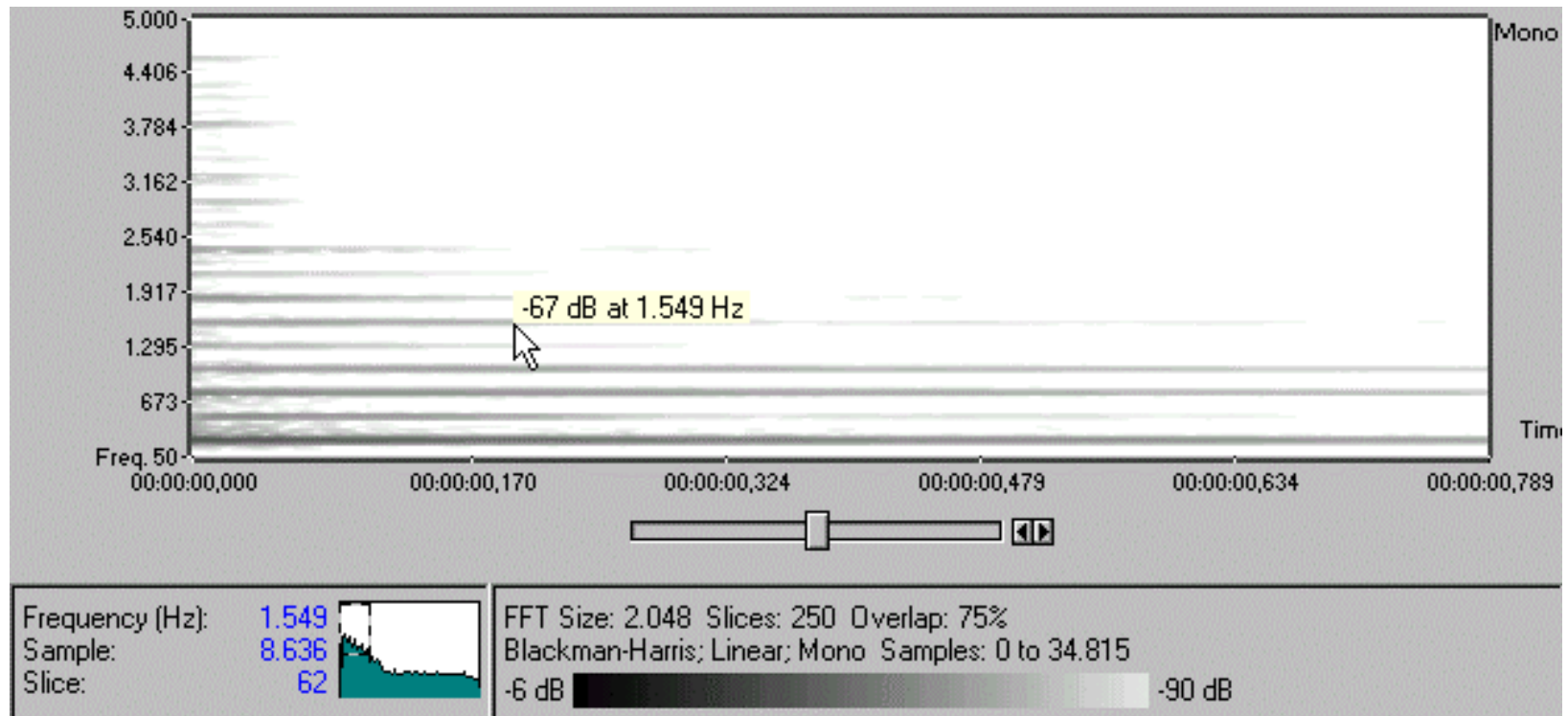
Espectro de um som.

Representação do som



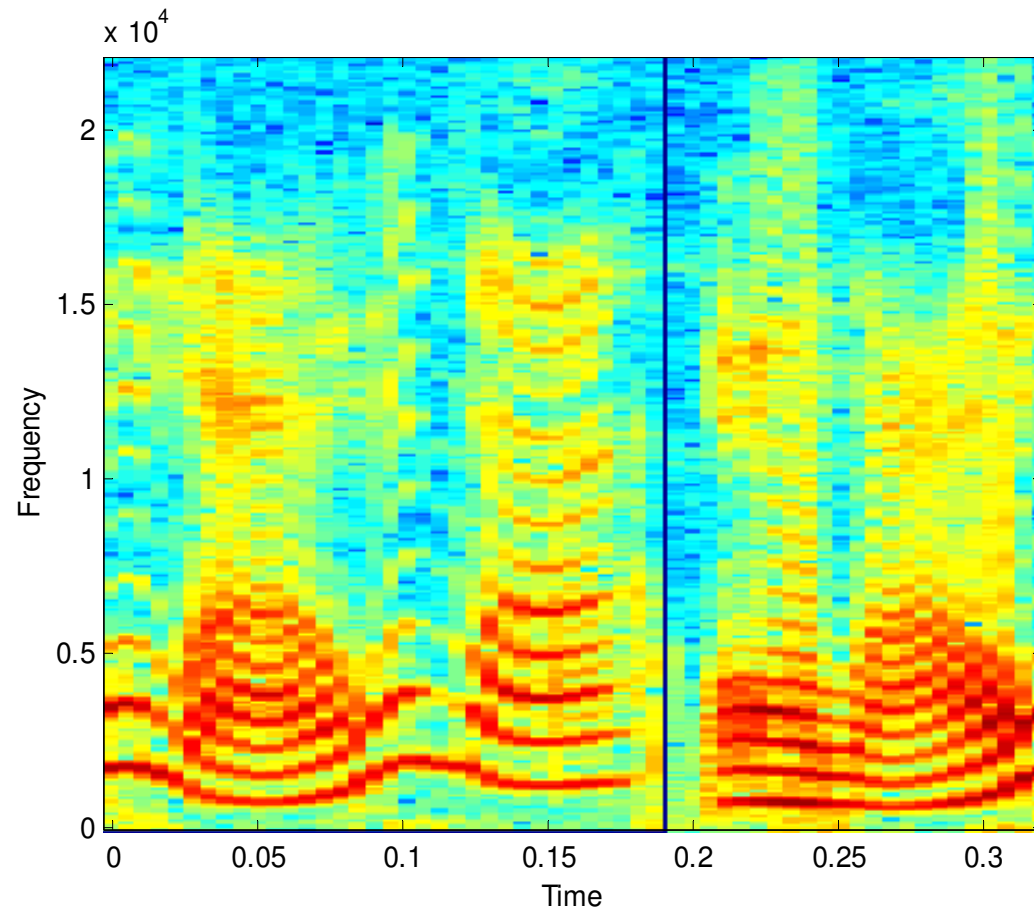
Espectro tridimensional de um som.

Representação do som



Sonograma de um som.

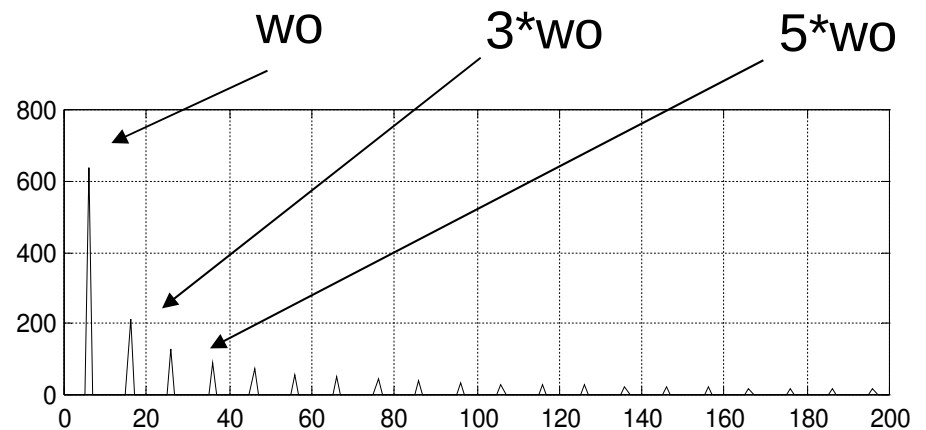
Espectrograma



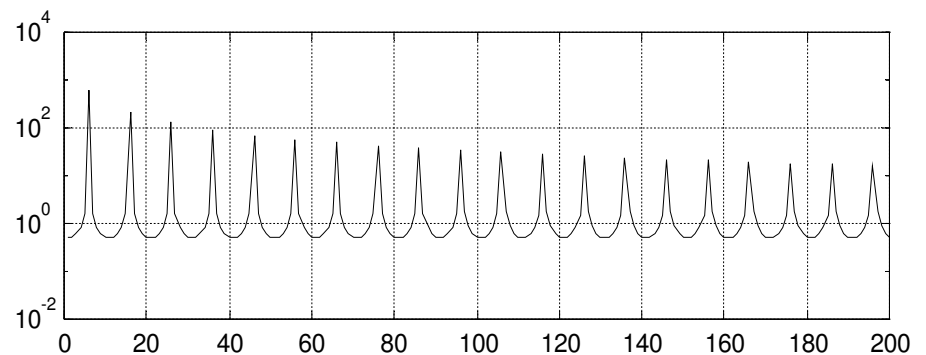
Domínio da Frequência

- Espectro de frequência

- escala linear



- escala
logarítmica
(dB)



$$dB = 10 \log_{10}(P)$$

Processamento digital de som

Operações de processamento digital de som

- Processamento no domínio do tempo
 - operações feitas sobre as amostras separadas.
- Processamento no domínio da frequência
 - operações requerem a análise de seqüências de amostras de som.

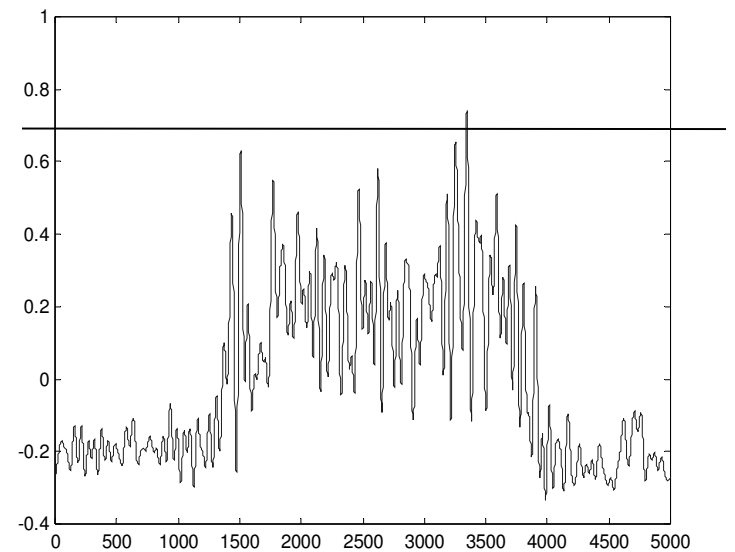
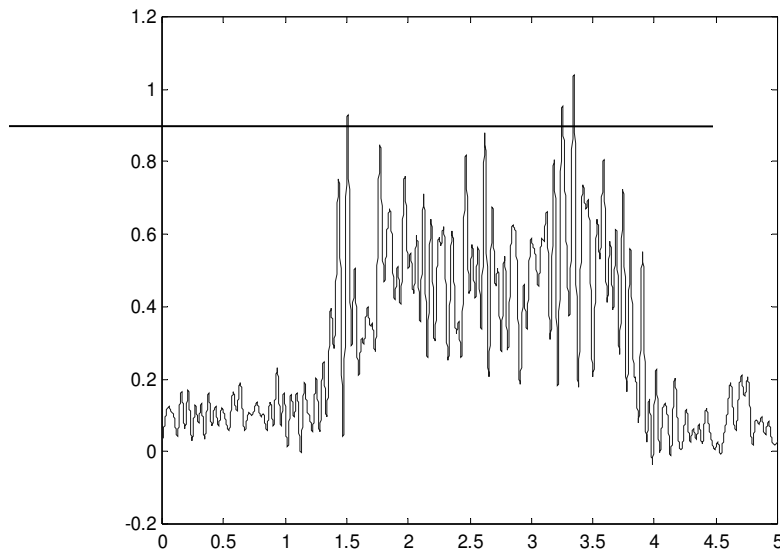
Processamento digital de som

Processamento no domínio do tempo:

- ❑ armazenar e recuperar arquivos de som;
- ❑ cortar, copiar e colar segmentos de arquivos de som;
- ❑ realçar, atenuar e mixar segmentos de arquivos de som.

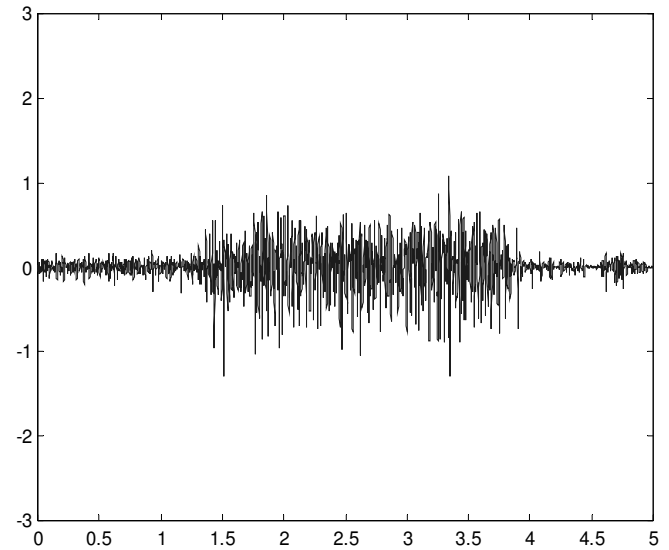
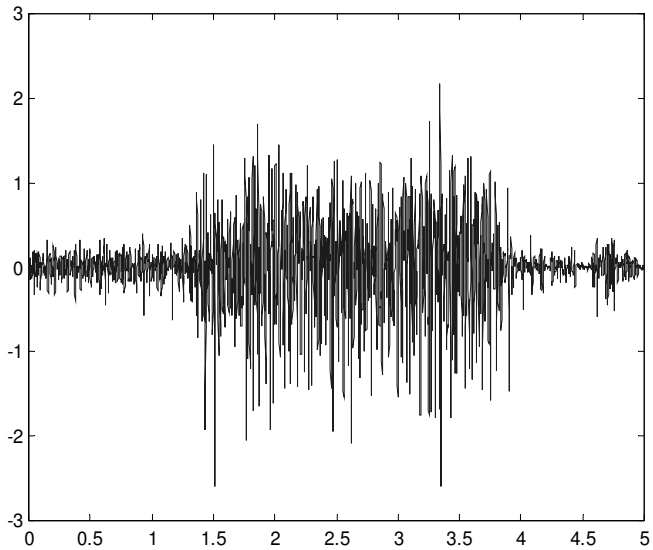
Processamento no Domínio do Tempo - Exemplos

Remoção da média



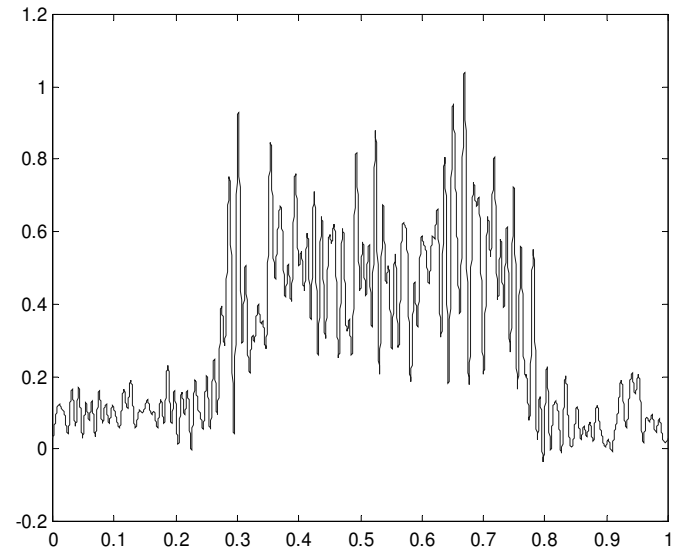
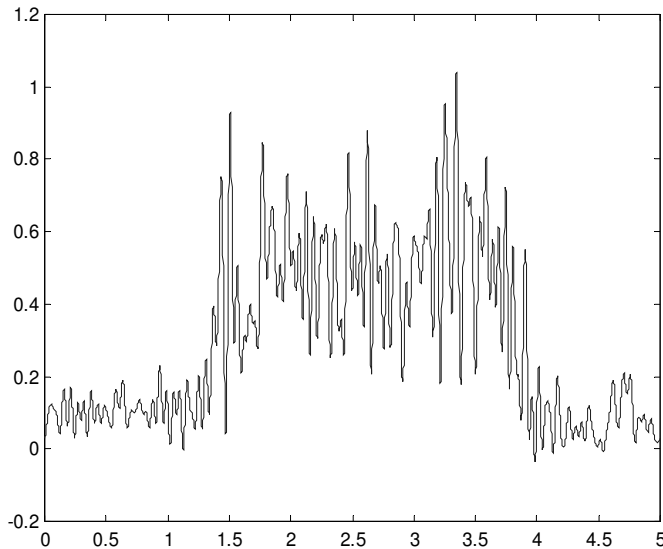
Processamento no Domínio do Tempo - Exemplos

Amplificação



Processamento no Domínio do Tempo - Exemplos

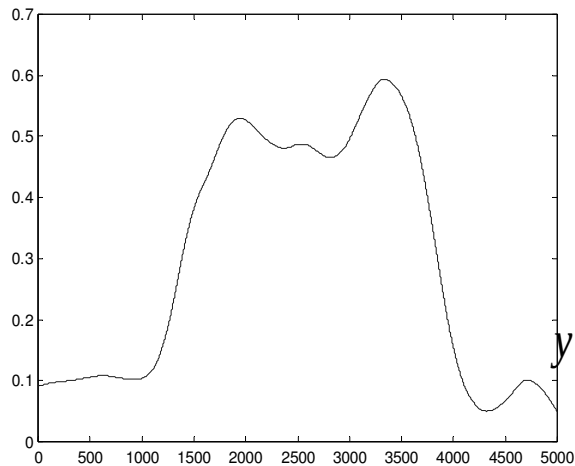
Normalização no tempo



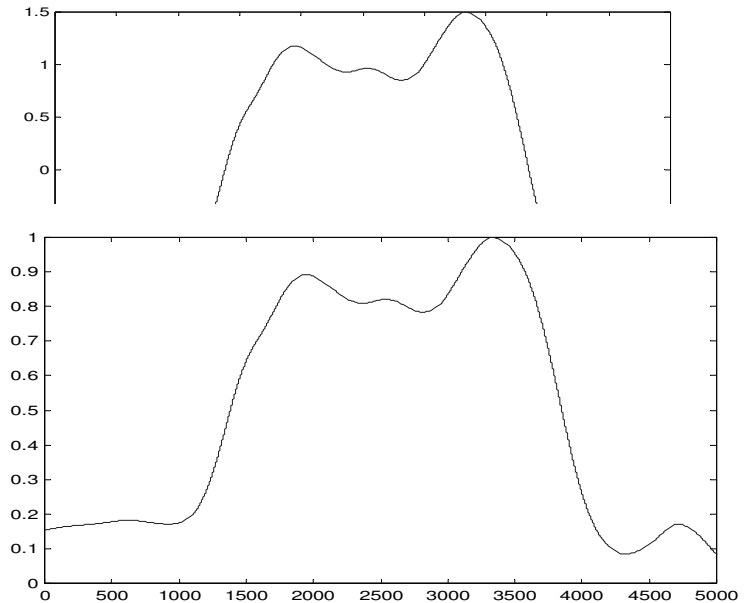
Processamento no Domínio do Tempo - Exemplos

Normalização na amplitude

$$y = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

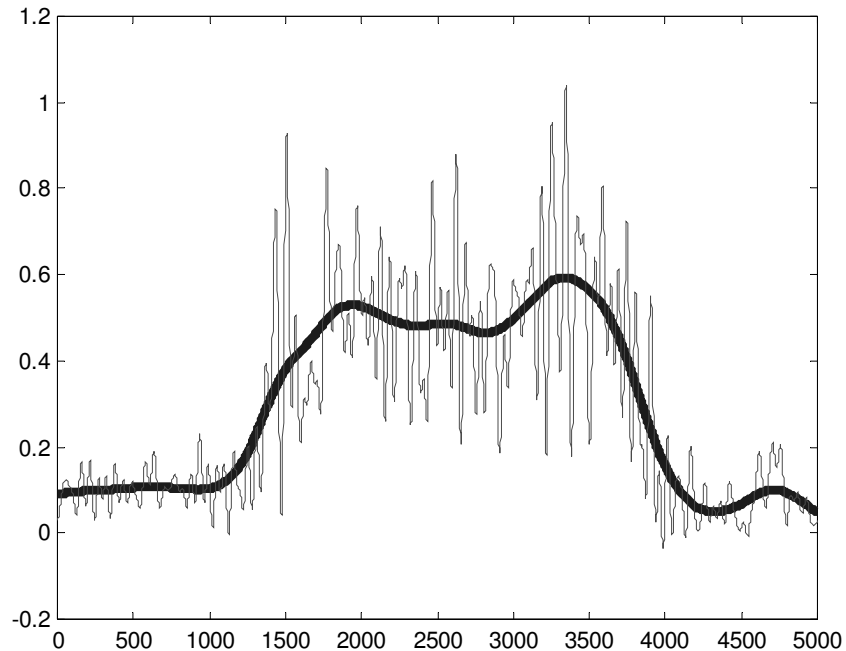


$$y = \frac{x}{\max(x)}$$



Processamento no Domínio do Tempo - Exemplos

Suavização (*smoothing*)



Processamento digital de som

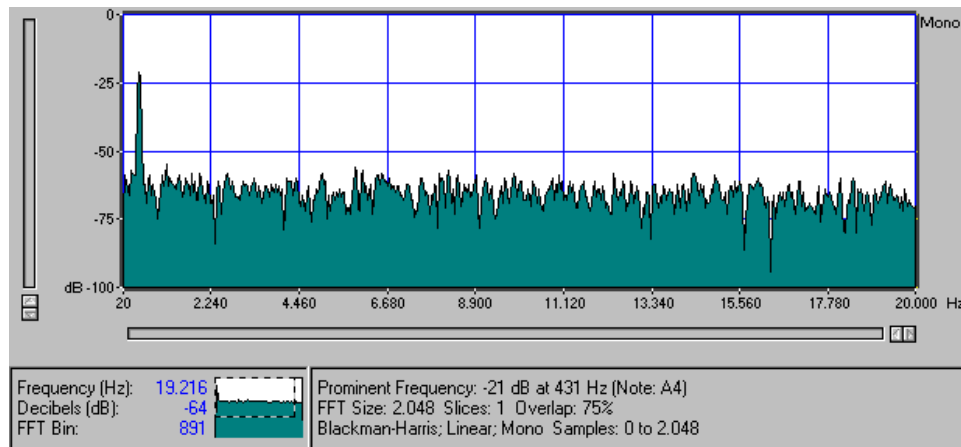
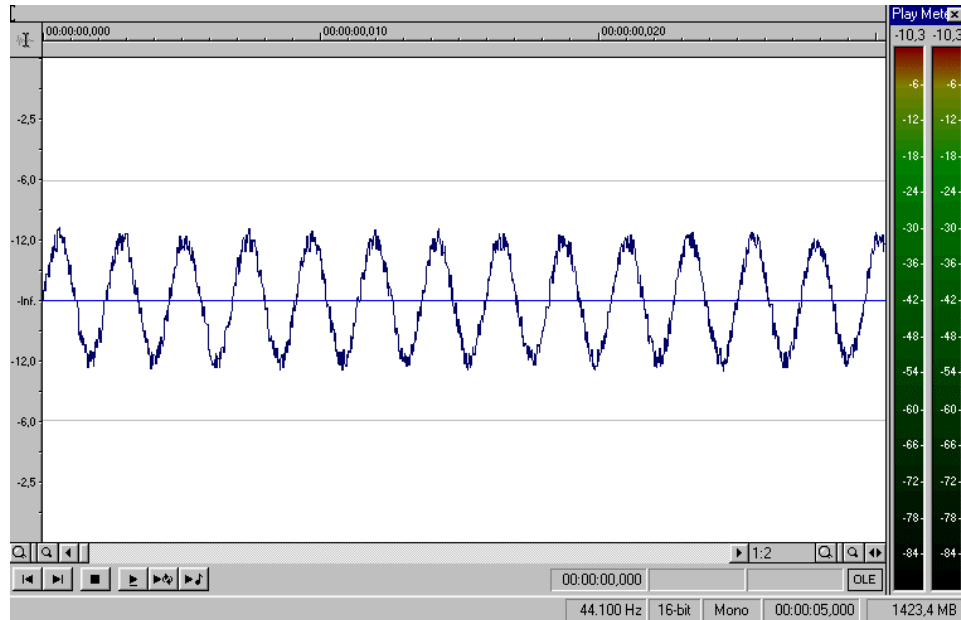
Aplicações do processamento no domínio da frequência:

- ❑ filtragem digital e recuperação de gravações;
- ❑ ajustes de duração e altura de amostras de som;
- ❑ várias técnicas de síntese musical;
- ❑ identificação e reconhecimento de voz.

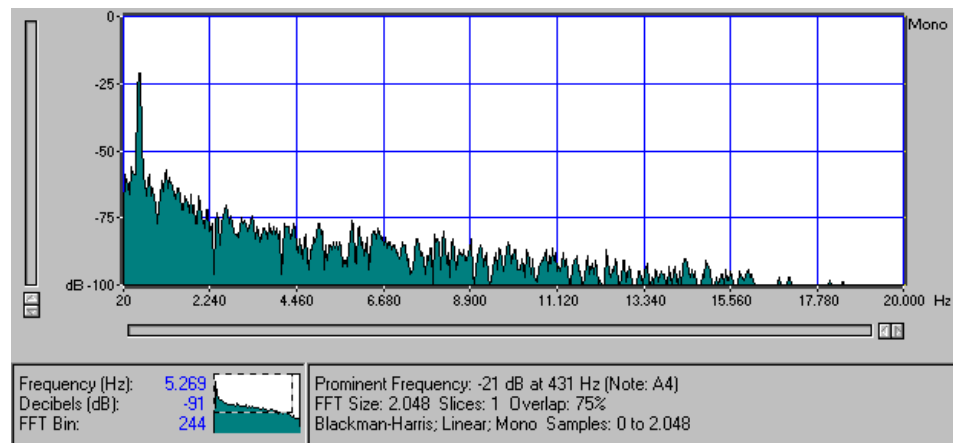
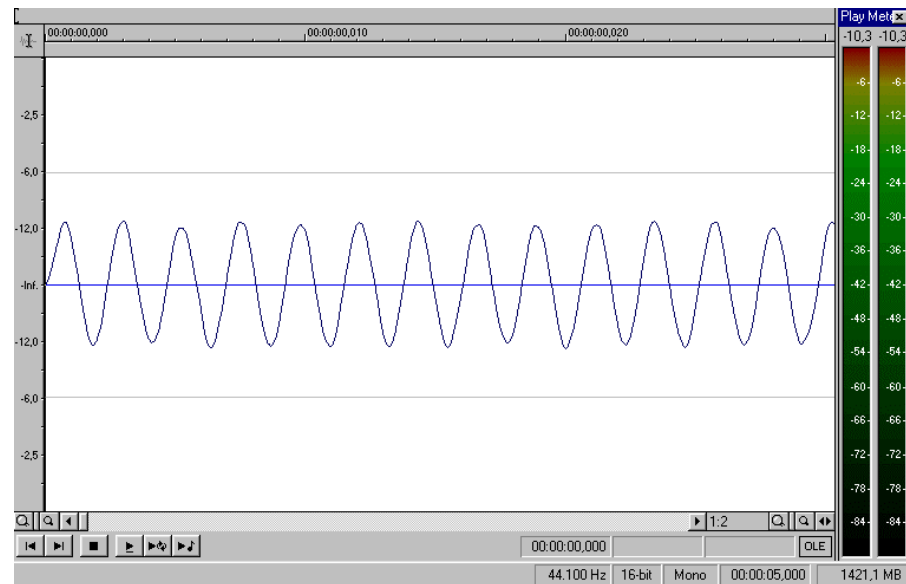
Conhecimento importante:

Transformada Discreta de Fourier (DFT)

Processamento no Domínio da Freqüência - Exemplos



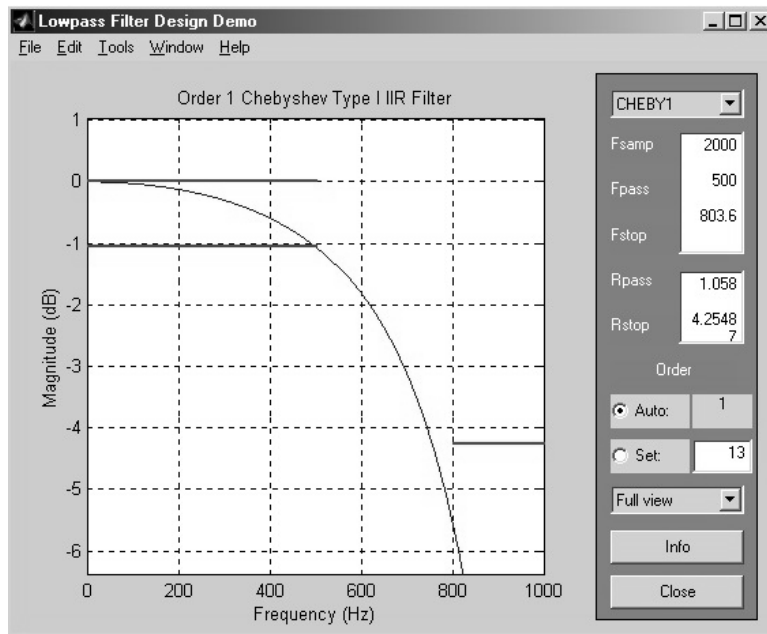
Processamento no Domínio da Freqüência - Exemplos



Processamento no Domínio da Freqüência - Exemplos

□ Filtro de 1ª Ordem

- $F_{pass} = 500 \text{ Hz}$
- $F_{stop} = 800 \text{ Hz}$



□ Filtro de 2ª Ordem

- $F_{pass} = 500 \text{ Hz}$
- $F_{stop} = 600 \text{ Hz}$

