

Estudo sobre conversão de sinal de áudio para formato MIDI

Matheus Bitarães de Novaes

O Sinal MIDI (Musical Instrument Digital Interface)

- Protocolo de comunicação desenvolvido para instrumentos musicais



O Sinal MIDI

- Primeiro dispositivo lançado em 1983
- Vinha para permitir a integração de diferentes sintetizadores



The Back Cover of Herbie Hancock's 1978 record Sunlight

Geração de sinal MIDI + Módulo de Som



Amplificação do sinal



Sinal analógico de áudio

O Sinal MIDI - Casos de uso

Geração de sinal MIDI



Módulo de Som:

- Filtros
- Compressores
- Geradores de onda
- Amplificadores
- Moduladores
- LFOs
- Envelopes
- sampler

Sinal analógico de áudio

Amplificação do sinal



Geração de sinal MIDI



Módulo de Som:

- Filtros
- Compressores
- Geradores de onda
- Amplificadores
- Moduladores
- LFOs
- Envelopes
- sampler

Sinal analógico de áudio

Amplificação do sinal



0 Sinal MIDI

Principais Informações enviadas para síntese de áudio:

Voice Message -----	Status Byte -----	Data Byte1 -----	Data Byte2 -----
Note off	8x	Key number	Note Off velocity
Note on	9x	Key number	Note on velocity
Polyphonic Key Pressure	Ax	Key number	Amount of pressure
Control Change	Bx	Controller number	Controller value
Program Change	Cx	Program number	None
Channel Pressure	Dx	Pressure value	None
Pitch Bend	Ex	MSB	LSB

Conversão de um sinal de áudio para MIDI

Objetivo:

- Tentar transformar um sinal de áudio (solo de oboé) em informação MIDI.
- Executar esta informação utilizando o oboé e outros timbres.

Informações a serem extraídas do sinal de áudio:

- **Frequência natural** - nota a ser tocada
- **Energia do sinal** - velocidade/intensidade com que a nota será tocada
- **Tempo de permanência em uma certa frequência natural** - duração da nota



Conversão de um sinal de áudio para MIDI

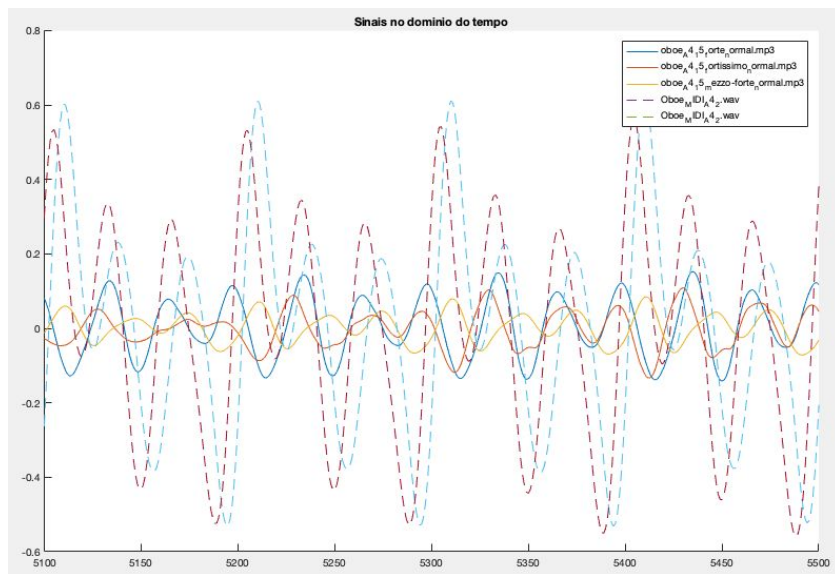
Abordagem:

- Subdivisão do sinal em amostras de 0.2s
- Pitch:
 - `fft()` do subset de 0.2s
 - `findPeaks()` para estimar frequência natural
 - Converte a frequência para um número de nota.
- Velocity:
 - Calcula a energia do sinal e adequar à escala 0-127

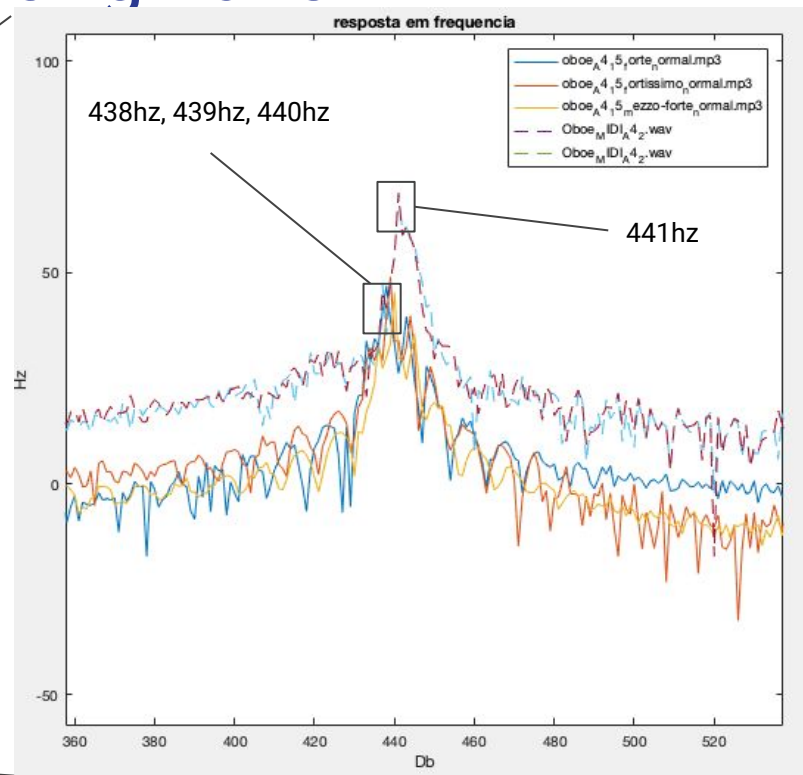
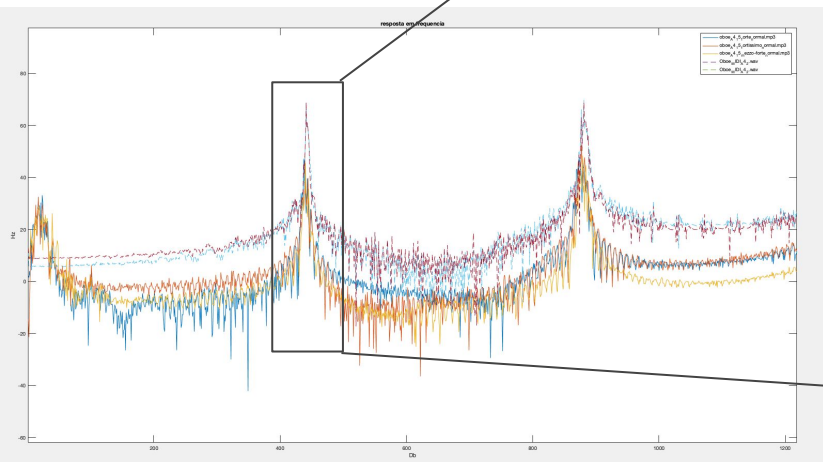


Comparação entre som original e MIDI

- 3 gravações de oboé.
- 2 aquisições de um sinal de oboé sintetizado.



Comparação entre som original e MIDI



OBRIGADO!

