



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE



CENTRO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO E AUTOMAÇÃO

CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

RESUMO DO PROJETO FINAL - PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS DCA0118

TURMA:T01 (2021.2 - 35M12)
GRUPO Nº 3

HENRIQUE HIDEAKI KOGA: 20170115869

LUIZ HENRIQUE ARAÚJO DANTAS: 20180109005

MARCELO CAVALCANTI DE MEDEIROS SOBRINHO: 20170132467

VINICIUS DE AZEVEDO MENEZES: 20210094296

Natal-RN
2022

Resumo sobre o projeto final apresentado à disciplina de Processamento Digital de Sinais, correspondente à avaliação da 3ª unidade do semestre 2021.2 do curso de Engenharia de Computação e Automação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, sob orientação do **Prof. TIAGO TAVARES LEITE BARROS**.

Professor: Tiago Tavares Leite Barros.

Natal-RN
2022

Palavras-chave: Filtros Digitais, Filtro FIR, Filtro Passa-Baixa, Transformada Rápida de Fourier, Dízimação

Sumário

1	INTRODUÇÃO	4
2	Plotagens do sinal de áudio	5
2.1	Plotagem no Domínio do tempo	5
2.2	Espectro de frequências para N amostras	5
2.3	Filtro FIR Passa-Baixas com janelamento de Hamming	5
2.4	Sinais Filtrados	6
2.4.1	Domínio do tempo	6
2.4.2	Domínio da frequência	6
2.5	Mudança da taxa de amostragem e Dízimação	7
2.5.1	Domínio do tempo	7
2.5.2	Domínio do tempo e ampliada	7
2.5.3	Domínio da frequência	8
2.5.4	Link do repositório com os códigos	8

Referências bibliográficas8

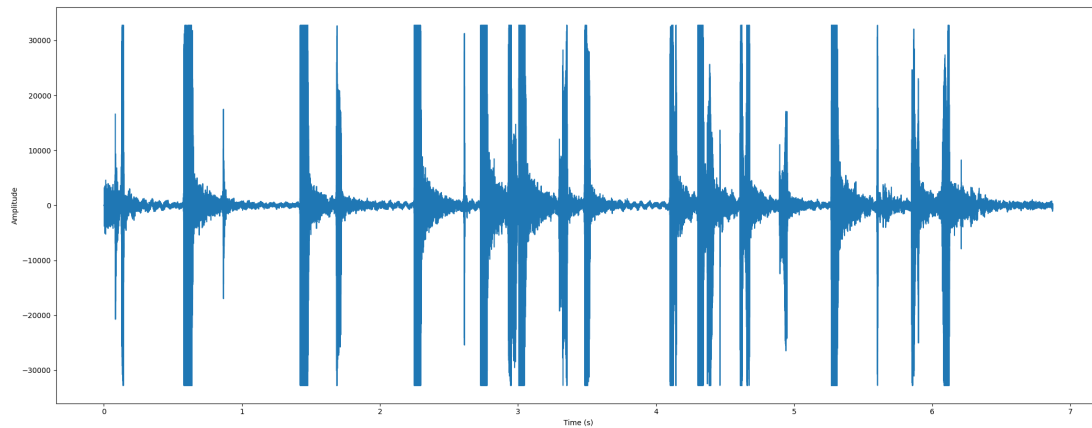
1 INTRODUÇÃO

Neste resumo será apresentado os resultados dos procedimentos experimentais feitos para o processamento digital de um áudio como a implementação de um filtro Passa-Baixas e a utilização de algoritmos como a transformada Rápida de Fourier(FFT) entre outros, todos foram desenvolvidos utilizando a linguagem de programação Python com o auxílio de suas bibliotecas como SciPy e o PyFda.

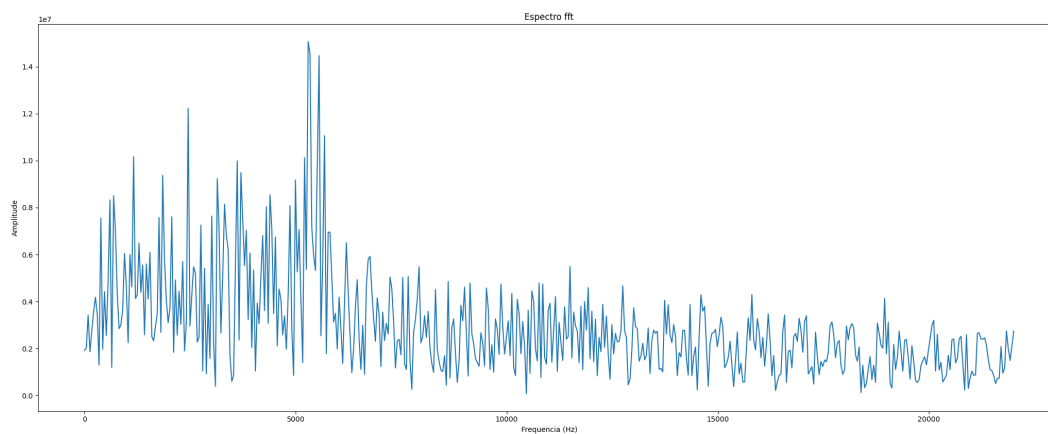
Primeiramente começamos plotando no domínio do tempo um arquivo de áudio obtido no website freesound.org, em seguida utilizando o algoritmo da Transformada Rápida de Fourier plotamos o espectro do sinal do áudio no domínio da frequência para um determinado número de amostras e o escalonamos de forma adequada para analisar, fazendo uso da biblioteca PyFda projetamos um filtro digital Passa-Baixas com resposta ao impulso finito utilizando o método de janelamento de Hamming e ainda utilizando o PyFda geramos um arquivo.csv com os coeficientes para desenvolver o filtro em Python, já com o filtro projetado filtramos o sinal de áudio e plotamos esse sinal na frequência e no tempo comparando-o a operação da convolução e os efeitos da mudança da taxa de amostragem,

2 Plotagens do sinal de áudio

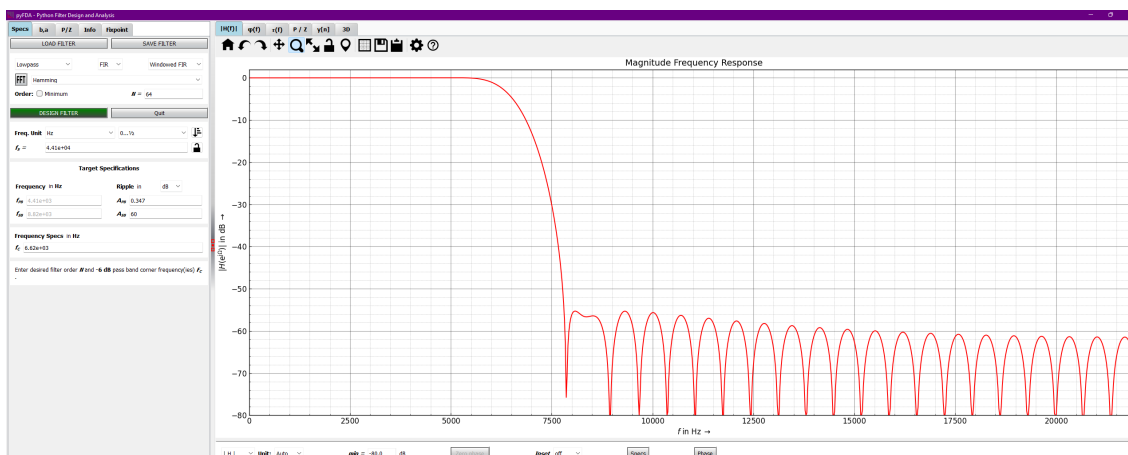
2.1 Plotagem no Domínio do tempo



2.2 Espectro de frequências para N amostras

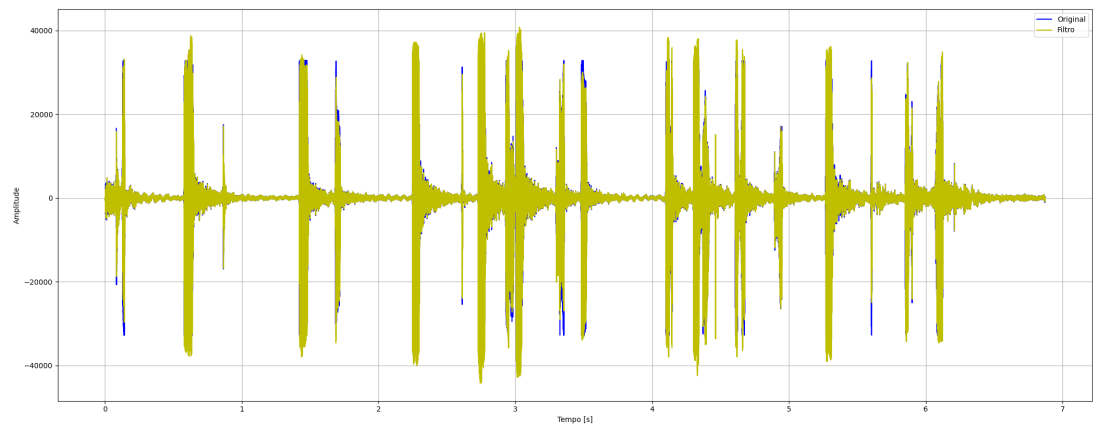


2.3 Filtro FIR Passa-Baixas com janelamento de Hamming

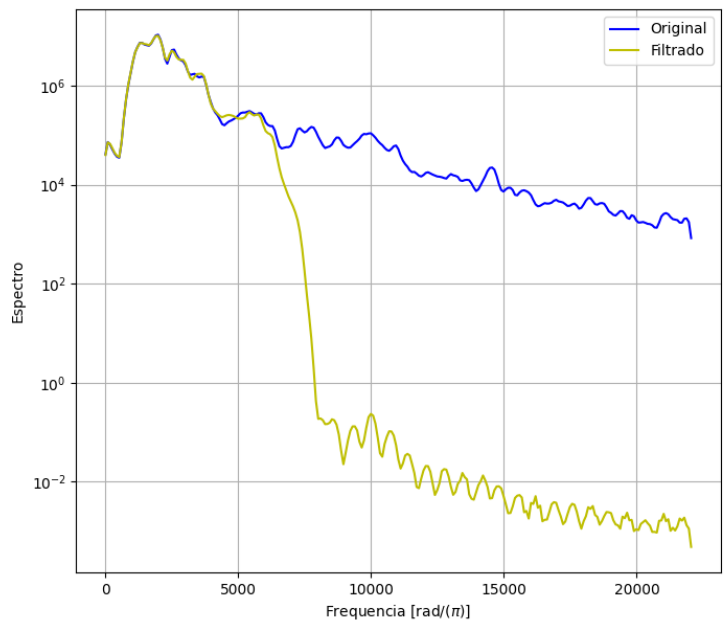


2.4 Sinais Filtrados

2.4.1 Domíno do tempo

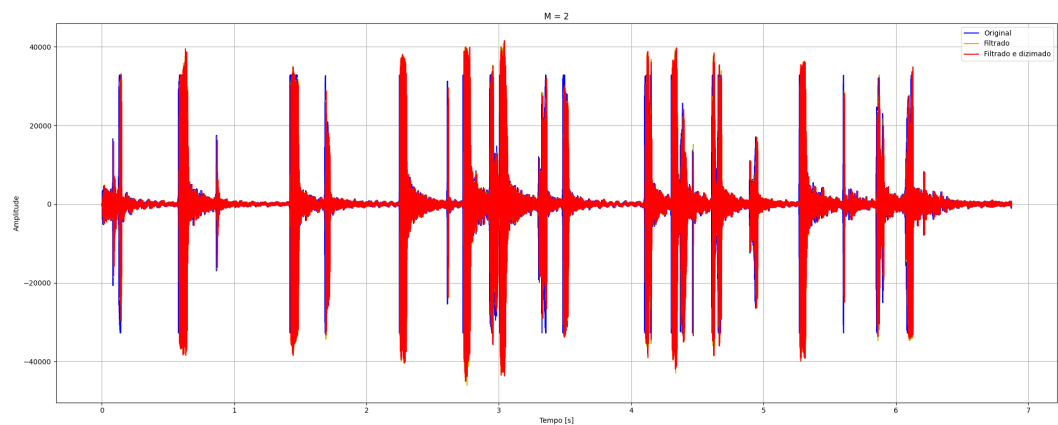


2.4.2 Domínio da frequência

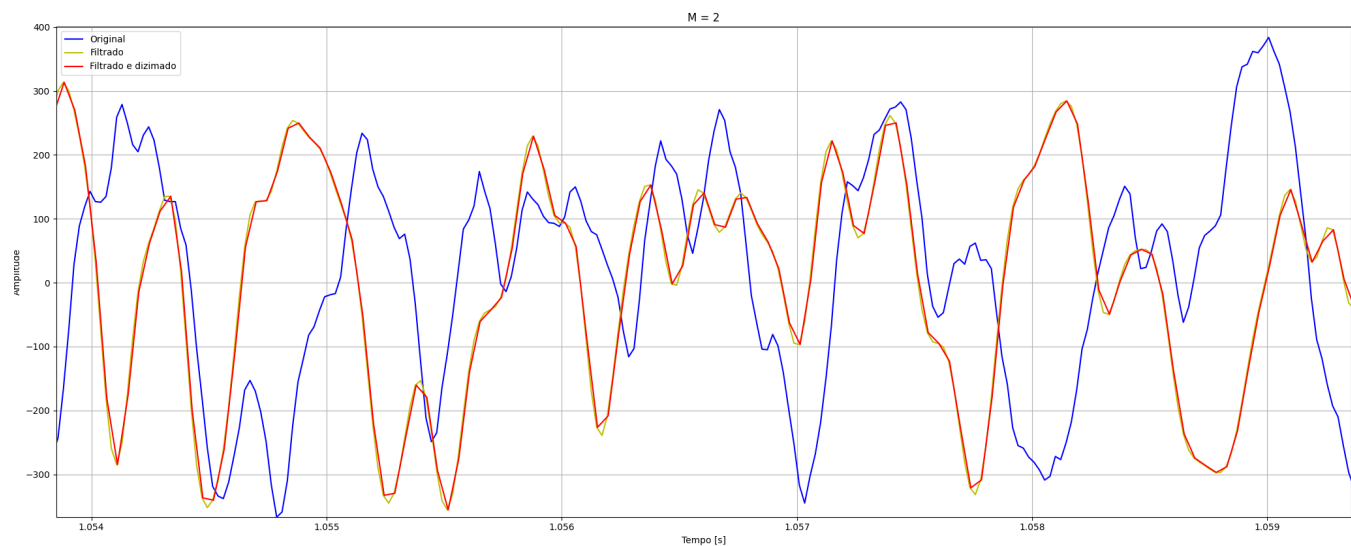


2.5 Mudança da taxa de amostragem e Dizimação

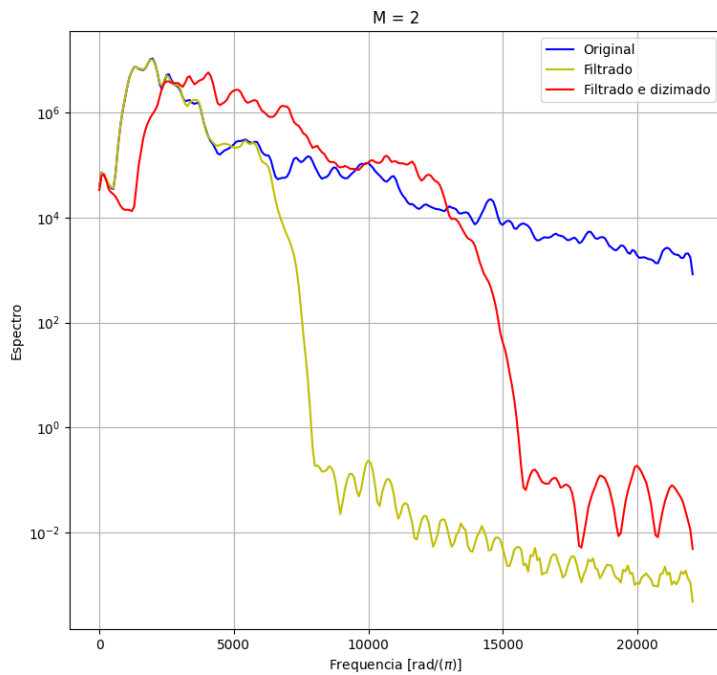
2.5.1 Domínio do tempo



2.5.2 Domínio do tempo e ampliada



2.5.3 Domínio da frequência



2.5.4 Link do repositório com os códigos

<https://github.com/HenriqueHideaki/ProjetoFinalPDS>

Referências

Downey, Allen (2016), *Think DSP: digital signal processing in Python*, "O'Reilly Media, Inc."

Oppenheim, Alan V (2010), *Sinais e sistemas*, Prentice-Hall.

Oppenheim, Alan V & Ronald W Schafer (2012), 'Processamento em tempo discreto de sinais', *Tradução Daniel Vieira. 3ª ed.-São Paulo: Pearson Education do Brasil*.

(Oppenheim & Schafer 2012) (Downey 2016) (Oppenheim 2010)