

Filtros Digitais do tipo FIR

Diego Silva a33872
José Pimenta a35466

Resumo

O projeto tem como objetivo a análise da resposta em frequência do ruído inserido num ficheiro de som através do filtro FIR (Finite Impulse Response). Os filtros digitais são aplicados em processamento de sinais de voz ou áudio de modo a executar várias operações de frequência.

Introdução

Um filtro é essencialmente um sistema que seletivamente modifica a forma de onda de um sinal, sendo na amplitude e/ou na fase de uma ou mais frequências. Ou seja, um filtro tem a capacidade de remover (reduzindo amplitude a zero, ou quase) certas frequências de um sinal. Com essa afirmação, pode criar-se um filtro para remover a frequência dos ruídos de um sinal ou de uma interferência específica.

Em quase todos os lugares do mundo existe um aparelho elétrico. E quando se trata de um aparelho para manipulação de sinais, este aparelho pode possuir internamente um filtro digital.

Metodologia

Detecção de Frequências

As Figuras seguintes demonstram as frequências encontradas após a análise bem como o intervalo em que estão inseridas. As linhas preenchidas a cor amarela nas figuras significam a frequência existente no ficheiro de som. Assim, consoante a barra do lado direito, à medida que o valor diminui, o valor da frequência é também menor.

Filtragem das Frequências

Para cada uma das frequências foram delimitados intervalos próximos do ruído no sentido em que é possível minimiza-lo.

Uma vez encontradas as frequências, determinou-se para a primeira frequência $W_n = [0.29 \ 0.33]$ correspondente à Figura 1 numa ordem, $N=350$. Para a segunda frequência, o intervalo é de $W_n = [0.055 \ 0.1]$, sendo a ordem, $N=250$ que corresponde à Figura 2. O valor de A , denominador, é sempre igual a 1.

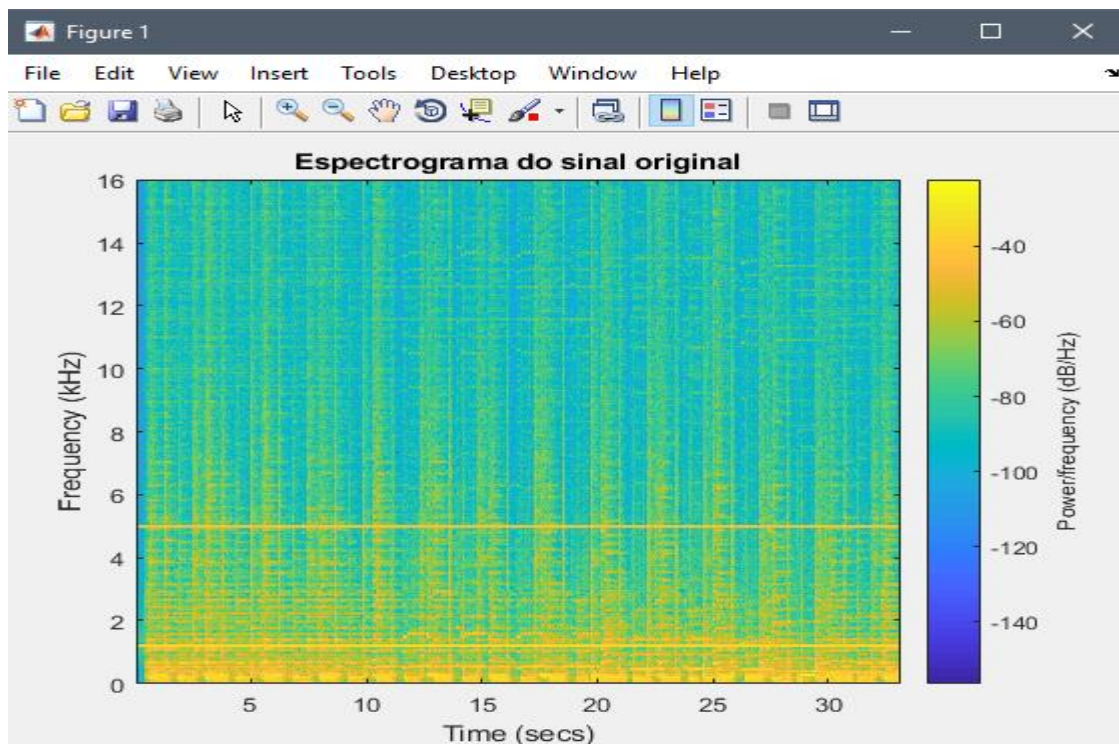


Figura 1

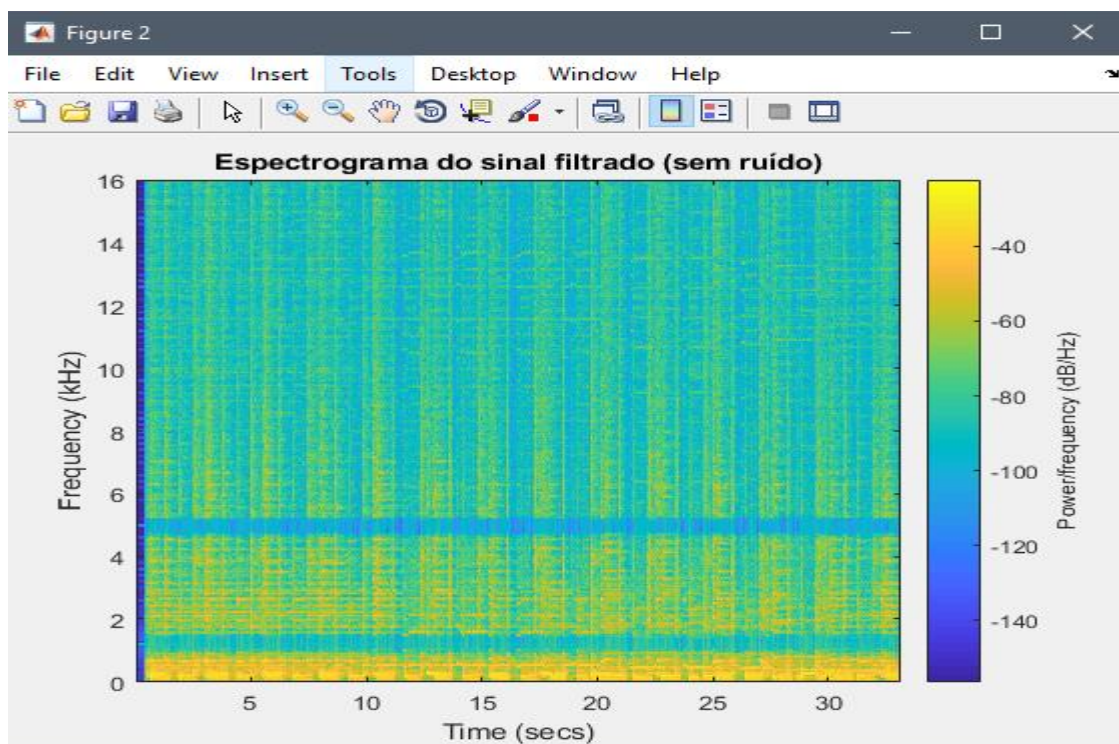


Figura 2

Conclusões

Através dos gráficos apresentados conclui-se que o objetivo principal foi atingido, ou seja, minimizou-se as duas frequências encontradas através do filtro rejeita-banda.

Depois de vários testes realizados, alterando os intervalos da frequência normalizada, chegou-se a conclusão que os valores referidos anteriormente são os que melhor se ajustam.

Assim sendo, através deste trabalho conseguimos aprofundar os nossos conhecimentos e obter uma melhor percepção sobre o funcionamento dos filtros.

Bibliografia

1. Read audio file. <http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/audioread.html>.
2. Teixeira, João Paulo - “Filtros”, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança - Instituto Politécnico de Bragança.
3. Documentação MatLab (28/05/2018) - <https://www.mathworks.com/help/>;