

Atividade Prática 2

Guilherme de Almeida do Carmo - 2207184

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Resumo

Esse trabalho de Processamento Digital de Sinais visa realizar uma série de análises, a partir do software Matlab, do sinal de função da eq. (1).

$$x[n] = 3 \cos \frac{\pi}{2} n + \sin \frac{\pi}{5} n$$

eq. (1)

Além disso, calculou-se a série de Fourier a partir da definição na eq. (2) .

$$X[k] = \sum_{n=0}^{N-1} x[n] e^{-j\omega_0 kn}, k = 0, 1, \dots, N-1$$

eq. (2)

Etapa 1

Implementando a série de Fourier, obteve-se os coeficientes $X[k]$, representados na Imagem (1).

```
x =
Columns 1 through 6
-0.0000 + 0.0000i -0.0000 - 0.0000i -0.0000 -10.0000i -0.0000 - 0.0000i -0.0000 - 0.0000i 30.0000 - 0.0000i
Columns 7 through 12
-0.0000 - 0.0000i -0.0000 - 0.0000i 0.0000 - 0.0000i 0.0000 - 0.0000i 0.0000 - 0.0000i 0.0000 + 0.0000i
Columns 13 through 18
0.0000 - 0.0000i -0.0000 - 0.0000i 0.0000 + 0.0000i 30.0000 + 0.0000i -0.0000 + 0.0000i 0.0000 - 0.0000i
Columns 19 through 20
0.0000 +10.0000i -0.0000 + 0.0000i
```

Imagem (1)

Apesar da definição em questão na eq. (2), para o problema, foi adotada a Transformada Rápida de Fourier, do inglês Fast Fourier Transform (FFT), para que a etapa final deste problema fosse resolvida de forma mais simplificada.

O trecho de código (1) é uma demonstração de como obteve-se o ângulo e a Transformada Inversa de Fourier para o problema.

```
% Calculando o angulo
angX = angle(X_norm);
angX = angX.*(abs(X_norm)>0.01);

% Reconstroi o sinal com k frequencias dominantes
X_recon = X;
k = 4;
for i = (k+2):(N-k)
    X_recon(i) = 0;
end

% Transformada inversa
X_recon = ifft(X_recon);
```

trecho de código (1)

A partir disso, então, a figura final foi a apresentada na Imagem (2).

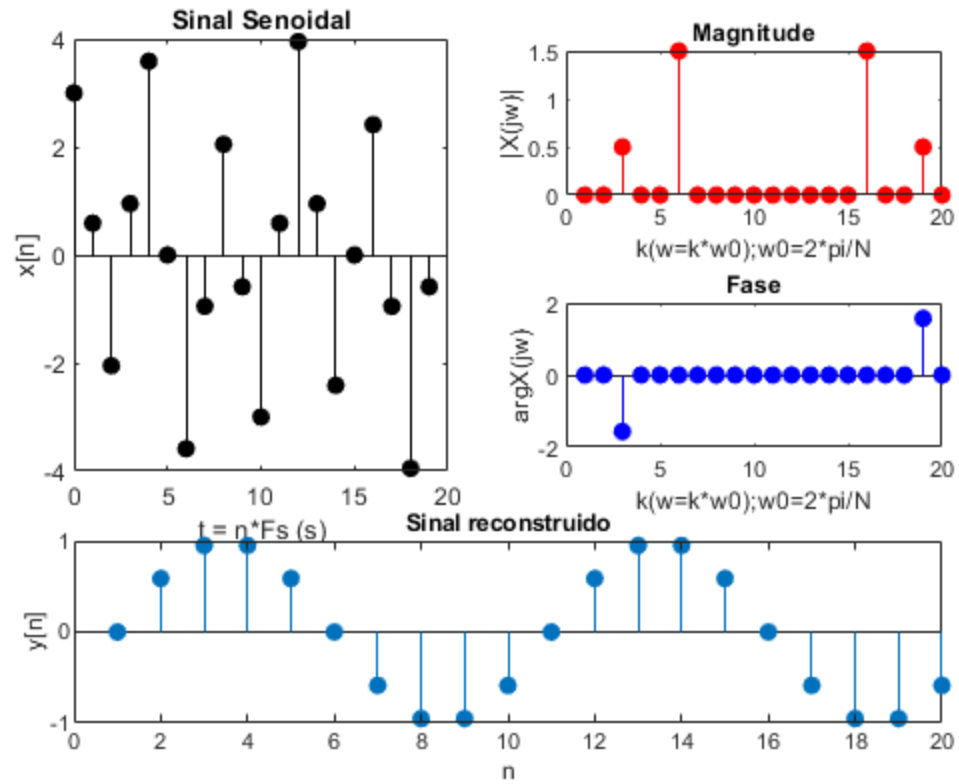


Imagem (2)