

# Universidade Federal do Rio Grande do Norte

## Disciplina: Processamento Digital de Sinais

### Transformada de Fourier de Tempo Discreto – MATLAB

Data de entrega: 16/08/17

1. O MATLAB pode ser utilizado para aproximar a transformada de Fourier de tempo discreto (TFTD) de sinais com duração finita por meio da seguinte expressão:

$$\mathbf{X} = \mathbf{x} \left[ \exp \left( -j \frac{\pi}{M} \mathbf{n}^T \mathbf{k} \right) \right], \quad (1)$$

em que,  $\mathbf{X}$  é um vetor linha com  $M$  amostras, equi-espaciaadas entre 0 e  $\pi$  radianos, da TFTD da sequência  $\mathbf{x}$ , e  $\mathbf{n}$  e  $\mathbf{k}$  são vetores linhas dos índices de tempo e frequência, respectivamente, sendo ainda  $\mathbf{n}^T$  a transposta do vetor linha  $\mathbf{n}$ .

Escreva uma função no MATLAB para estimar a TFTD de uma sequência de duração finita. O formato da função deve ser:

```
function [X] = dtft(x,n,w)
% X = valores da TFTD calculados em w pontos de frequências
% x = sequência de duração finita sobre n
% n = vetor de índices de tempo
% w = vetor de índices de frequência
```

Use essa função para estimar a TFTD da sequência  $x[n] = (0.9 \exp(j\pi/3))^n$ ,  $0 \leq n \leq 10$  e investigar sua periodicidade. As funções de magnitude e fase de  $X(e^{j\omega})$  possuem simetria par? Justifique.