



APLICAÇÃO DOS NÚMEROS COMPLEXOS NA TRANSFORMADA DISCRETA DE FOURIER

Ana Paula Araújo Carvalho¹, Erick Oliveira Do Nascimento² e Josecley Fialho Góes³

Atualmente com o advento das áreas computacionais e os altos níveis de processamentos de dados e efetuação de cálculos obtidos por computadores, os métodos numéricos tornaram-se uma grande ferramenta utilizada em resolução de problemas de engenharia e ciência. Tendo em vista essa realidade, a implementação de softwares vem sendo comum em pesquisas, inovações científicas e em trabalhos de áreas afins. Os números complexos surgiram por volta do século XVI para solucionar equações algébricas de terceiro e quarto grau. Hoje em dia os números complexos são utilizados em diversas áreas, dentro e fora da matemática. A transformada de Fourier é uma técnica muito importante para diversos ramos das ciências exatas. As séries de Fourier é uma derivação da transformada de Fourier que permite escrever uma função periódica em um somatório de funções senoidais com diferentes frequências e amplitudes. O estudo das séries de Fourier deve-se para o entendimento de um caso particular da transformada de Fourier; a transformada discreta de Fourier. A transformada discreta de Fourier (TDF) está intimamente relacionada com o processamento digital de sinal e imagens, pois existem algoritmos sofisticados capazes de computá-los com eficiência. Com o intuito de realizar transformada de Fourier para comparar a solução analítica com a solução numérica de um sinal que terá seu domínio no tempo transformado para o domínio da frequência. Após a identificação do programa a ser utilizado. Devido o MATLAB reduzir procedimentos na resolução de problemas na área de exatas, tornando a resolução destes problemas mais simples e rápidas quando comparado a outros programas e possui precisão nos resultados obtido. Utilizaremos funções residentes do MATLAB para realizar a aproximação da transformada contínua de Fourier utilizando a transformada discreta de Fourier (TDF). Para este procedimento foi utilizado a função residente $\text{fft}(x)$ que retornará a transformada discreta (DFT) do sinal, computada com a transformada rápida de Fourier (FFT). Foi utilizado uma função $f(t)$ que é um sinal no domínio do tempo. Calcula-se a transformada discreta de Fourier da função $f(t)$, para obter a $F(w)$ que está no domínio da frequência. A função $f(t)$ pode ser resolvida analiticamente utilizando a definição da transformada de Fourier ou até mesmo através de funções já tabeladas. Para comparar o resultado obtido analiticamente com o obtido através da transformada discreta de Fourier, utilizou-se a forma gráfica. Pode concluir-se que a transformada discreta de Fourier é muito importante para a aproximação da transformada de contínua de Fourier, como é mostrado nos resultados obtidos. É possível observar também que TDF pode ser utilizada principalmente em casos que o cálculo da transformada contínua da função que está no domínio do tempo é muito difícil de ser encontrada.

Palavras-chave: Modelagem Computacional; Números Complexos; Transformada Discreta de Fourier.

¹ Autora – Universidade Federal do Oeste do Pará – Programa de Ciências e Tecnologia – Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia – anapaula.carvalho28@hotmail.com

² Coautor - Universidade Federal do Oeste do Pará – Programa de Ciências e Tecnologia – Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia – oliveira94n@gmail.com

³ Orientador – Universidade Federal do Oeste do Pará – Programa de Ciências e Tecnologia – Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia – cleyamat@gmail.com