**Quais as vantagens da Transformada de Fourier em relação às Séries de Fourier?**

Funções periódicas são representadas pelas Séries de Fourier e as não periódicas pelas Transformadas de Fourier (TF), contudo é importante ressaltar que a série de Fourier podem ser derivadas da transformada contínua, ou seja, do ponto de vista teórico, as Séries são casos particulares da Transformada. E determinadas operações tornam-se muito mais simples e esclarecedoras se trabalharmos no domínio da frequência, domínio este, conseguido a partir das TF.

Possíveis aplicações da TF estão no campo da Física, Química, Teoria dos números, Análise Combinatória, Processamento de sinais, Teoria das probabilidades, Estatística, Criptografia, entre outras, sendo utilizadas na descrição, filtragem, segmentação, compressão, reconstrução e reconhecimento de padrões.

Um caso específico que pode ser utilizado é na análise um som musical, ou seja, na determinação de quais as notas musicais, frequências, que estão sendo executadas em um certo trecho, sendo utilizado como afinador de instrumentos.