**Cálculo II (Agrupamento 2)**

TPC1

**Versão G**

Grupo :

- Rui Lemos, 89297 ;

- Sebastião Ferreirinha, 99149 ;

- Diogo Mateiro, 97812 ;

- Anastasiya Razhulova, 89268 ;

- João Vieira, 50458 ;

1.

(a)

Gráfico da função f :

Figura 1


Figura 1.

(b)

f(x) = a0 +

**a0**=

=

= = 0

**an**=

=

=

= =

= =

= = 0

**bn** = =

= + =

= =

= =

= -

**f(x)**

(c)

A função f é contínua para todo o seu intervalo , portanto a série de Fourier coincide com a própria função, ou seja :

f(x)

(d)

=

Isto porque:

() = n V () =

Assim:

= -

(e)

(f)

2.

Em meteorologia as séries de Fourier são utilizadas juntamente com as transformadas Wavelet na análise da temperatura do ar em diferentes tipologias de ocupação.

Para a análise de séries temporais de variáveis meteorológicas são usadas as séries de Fourier, juntamente com a transformada de ondeletas e as análises de ondeletas, como a morlet. A análise de Fourier tradicional, caracteriza o ciclo diário de brisas e outros fenómenos com escalas de frequência menores, porém, no que toca a rigor está não é a melhor escolha, dado que tais sinais são característicos de fenômenos, não estacionários, frequentemente caóticos sendo necessário, desta forma, o uso da transformada de Wavelet. Essas mesmas, são funções que satisfazem a certos requisitos matemáticos e são usadas na representação de dados ou de outras funções. É utilizada a ideia de aproximação usando a superposição de funções, isto provém da descoberta de Joseph Fourier no século XIX, que consiste na utilização de senos e cossenos para representar outras funções.

Em suma, as séries de Fourier são utilizadas nas análises dos picos dominantes da série temporal em que A0,Ane Bn são os coeficientes de Fourier relacionados com as propriedades periódicas da função f(x).