

GLOBAL SOLUTIONS

MODELAGEM MATEMÁTICA E COMPUTACIONAL

Turma: 1CCR

Integrantes:

Rafael Alves da Silva – RM: 561878

Juan Gigliotti da Cunha – RM: 563253

Código fonte (feito em python):

```
1 # Importando bibliotecas.
2 import numpy as np
3 import matplotlib.pyplot as plt
4 from scipy.signal import find_peaks
5
6 # Definindo funções.
7 def T(t):
8     return 35 + (1 - np.exp(-t / 27)) + t * np.exp(-34.33 * t)
9
10 def e(x):
11     return 5.47 + 1.85 * np.exp(-x) * np.cos(np.sqrt(8)*x - 19.47) + (x - 1.365) * np.exp(-34.33 * x)
12
13 # Definindo valores de intervalo.
14 t = np.linspace(0, 36, 1000) # Tempo de 0 a 36 meses
15 x = np.linspace(0, 5, 1000) # Velocidade de 0 a 5 m/s
16
17 # calculo dos valores
18 T_values = T(t)
19 e_values = e(x)
20
21 #Definindo mínimo e máximo de T(t) e de e(x)
22
23 peaks_T, _ = find_peaks(T_values)
24 valleys_T, _ = find_peaks(-T_values)
25
26 peaks_e, _ = find_peaks(e_values)
27 valleys_e, _ = find_peaks(-e_values)
28
29 #plot do gráfico da função T(t).
30
31 plt.figure(figsize=(10, 5))
32 plt.plot(t, T_values, label='T(t)')
33 plt.scatter(t[peaks_T], T_values[peaks_T], color='red', label='Máximos')
34 plt.scatter(t[valleys_T], T_values[valleys_T], color='blue', label='Mínimos')
35 plt.title('Temperatura T(t) - Onda de Calor')
36 plt.xlabel('Tempo (meses)')
37 plt.ylabel('Temperatura (°C)')
38 plt.grid(True)
39 plt.legend()
40 plt.show()
41
42 #plot do gráfico e(x).
43
44 plt.figure(figsize=(10, 5))
45 plt.plot(x, e_values, label='e(x)')
46 plt.scatter(x[peaks_e], e_values[peaks_e], color='red', label='Máximos')
47 plt.scatter(x[valleys_e], e_values[valleys_e], color='blue', label='Mínimos')
48 plt.title('Escala Richter e(x) - Movimentos Anômalos da Terra')
49 plt.xlabel('Velocidade (m/s)')
50 plt.ylabel('Magnitude (Richter)')
51 plt.grid(True)
52 plt.legend()
53 plt.show()
```

Gráfico da função $T(t)$:

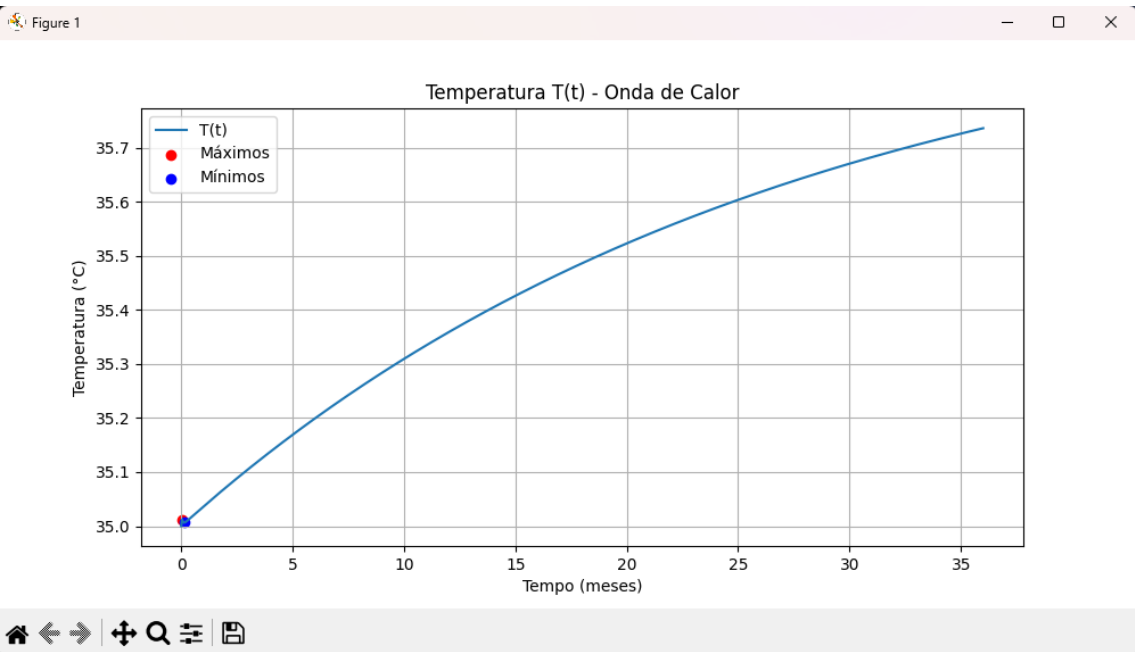
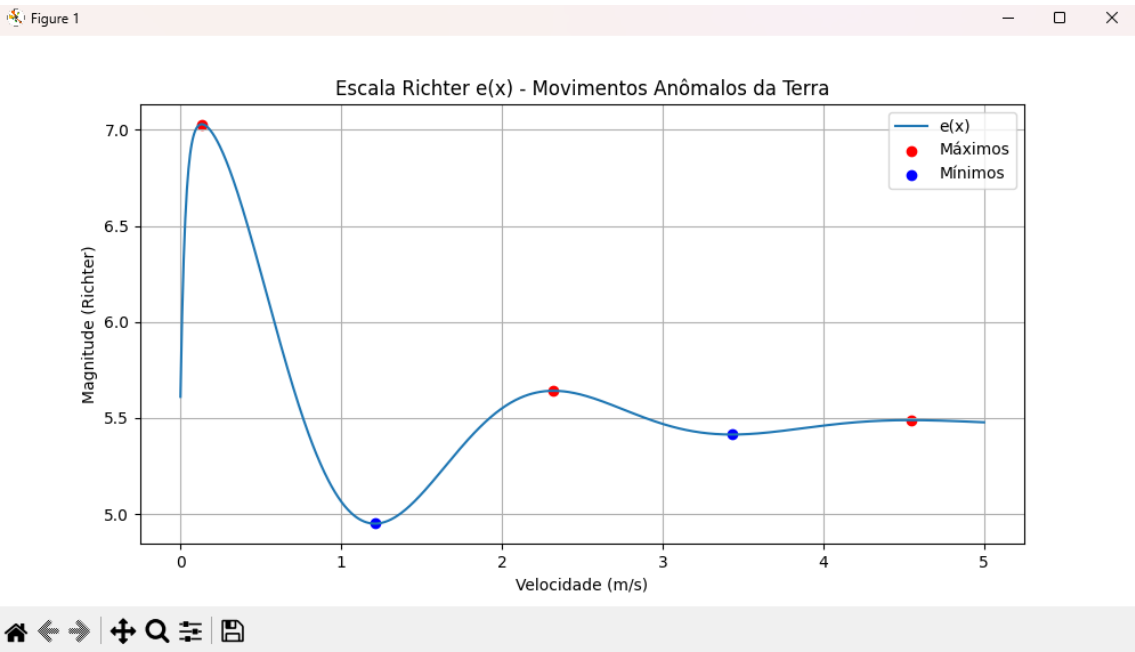


Gráfico da função $e(x)$:



Relatório

Temperatura $T(t)$:

Foi analisado um intervalo de 0 a 36 meses (3 anos), onde observamos um comportamento em que a função cresce rapidamente no início e depois se estabiliza em torno de um valor próximo a 36°C , e também observamos que o termo “ e ” influencia apenas o início da curva. E em relação aos máximos e mínimos, podemos ver que o único máximo é próximo ao primeiro mês, após ele, a função se estabiliza.

Escala Richter $e(x)$:

Analizamos o intervalo de 0 à 5 m/s, e observamos que a função apresenta um comportamento oscilatório devido ao cosseno, que possui uma amplitude decrescente e também observamos que o termo “ e ” praticamente zera para $x > 0.1$. Em relação aos máximos e mínimos, foram identificados diversos picos e vales, caracterizando alguns movimentos diferentes na terra