

Lab 1 - TELC11A

Experimento 1

Código:

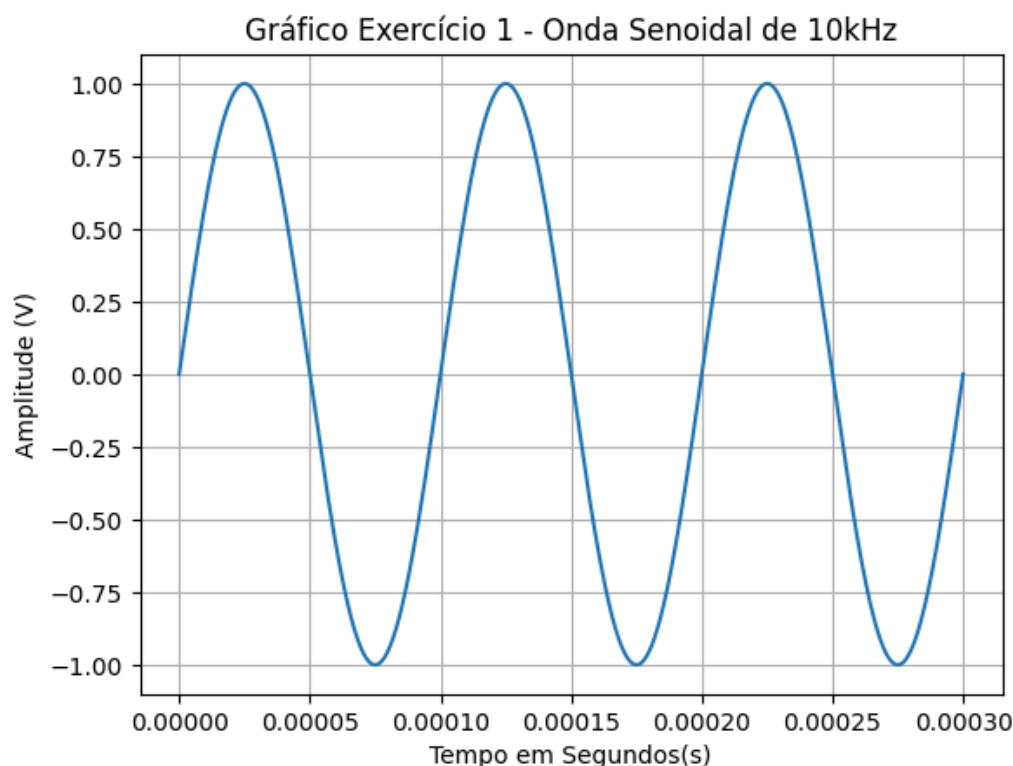
```
f = 10000
A = 1
T = 1/f

tempo = np.linspace(0,3*T,1000)
y = A*np.sin(2*np.pi*f*tempo)

plt.plot(tempo, y)

plt.xlabel("Tempo em Segundos(s)")
plt.ylabel("Amplitude (V)")
plt.title("Gráfico Exercício 1 - Onda Senoidal de 10kHz")
plt.grid(True)
plt.figure(1)
plt.show()
```

Gráfico Gerado:



No gráfico acima vemos uma onda senoidal com 1V de amplitude e frequência de 10kHz, que pode ser visualizada no primeiro período da onda que vai até 0,00010. Assim temos $f = 1/t$ que seria $f = 1/0,00010 = 10.000 \text{ Hz}$.

Experimento 2

Código:

```
f = 10000
A = 1
T = 1/f

tempo = np.linspace(0,3*T,100)
y = A*np.sin(2*np.pi*f*tempo)

print("Tabela de Amostras ")
print(" N° | Tempo (s) | Amplitude (V) ")
for i in range(len(tempo)):
    print(f" {i+1:3d} | {tempo[i]:.8f} | {y[i]:.8f}")

plt.plot(tempo, y)
plt.xlabel("Tempo em Segundos (s)")
plt.ylabel("Amplitude (V)")
plt.title("Gráfico Exercício 2 - Onda Senoidal de 10kHz")
plt.grid(True)
plt.figure(2)
plt.show()
```

Gráfico Gerado:

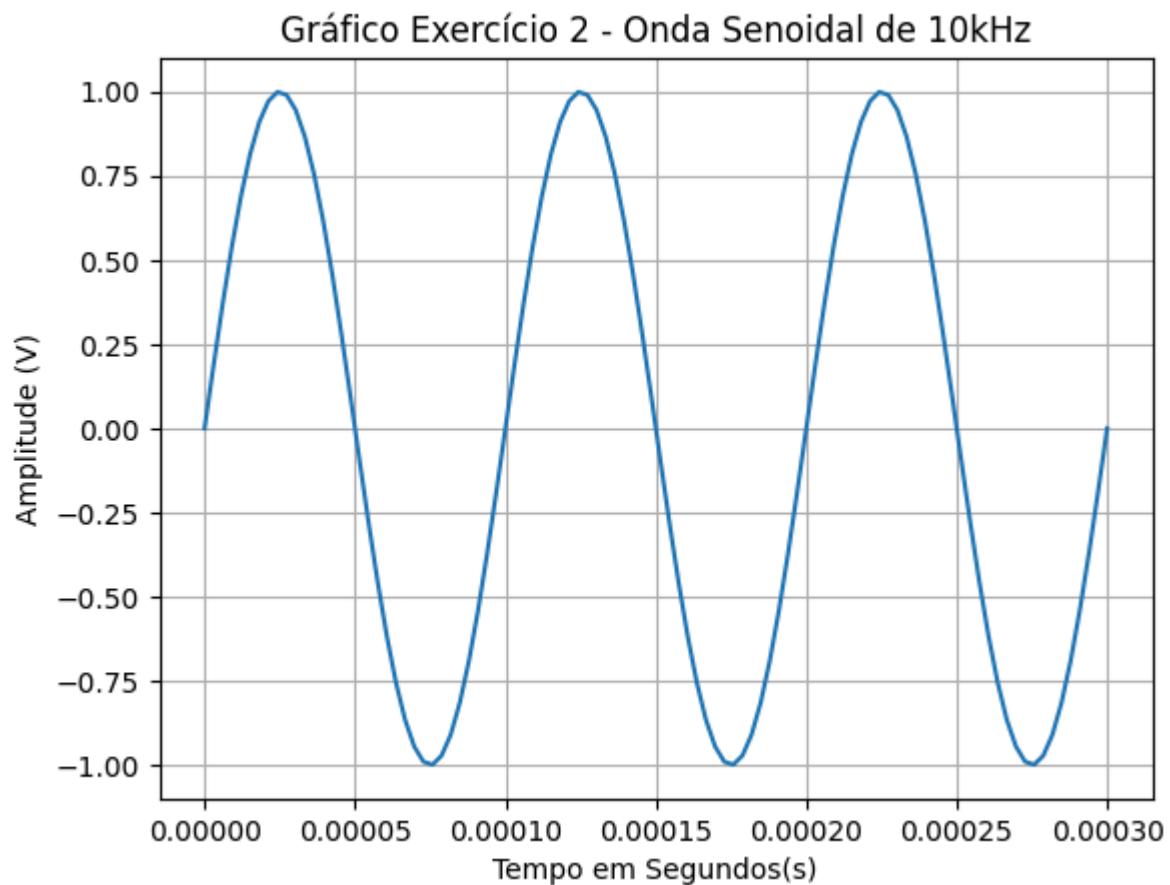


Tabela Gerada com 100 amostras:

Nº	Tempo (s)	Amplitude (V)
1	0.000000000	0.000000000
2	0.00000303	0.18925124
3	0.00000606	0.37166246
4	0.00000909	0.54064082
5	0.00001212	0.69007901
6	0.00001515	0.81457595
7	0.00001818	0.90963200
8	0.00002121	0.97181157
9	0.00002424	0.99886734
10	0.00002727	0.98982144
11	0.00003030	0.94500082
12	0.00003333	0.86602540
13	0.00003636	0.75574957
14	0.00003939	0.61815899

15 | 0.00004242 | 0.45822652
16 | 0.00004545 | 0.28173256
17 | 0.00004848 | 0.09505604
18 | 0.00005152 | -0.09505604
19 | 0.00005455 | -0.28173256
20 | 0.00005758 | -0.45822652
21 | 0.00006061 | -0.61815899
22 | 0.00006364 | -0.75574957
23 | 0.00006667 | -0.86602540
24 | 0.00006970 | -0.94500082
25 | 0.00007273 | -0.98982144
26 | 0.00007576 | -0.99886734
27 | 0.00007879 | -0.97181157
28 | 0.00008182 | -0.90963200
29 | 0.00008485 | -0.81457595
30 | 0.00008788 | -0.69007901
31 | 0.00009091 | -0.54064082
32 | 0.00009394 | -0.37166246
33 | 0.00009697 | -0.18925124
34 | 0.00010000 | 0.00000000
35 | 0.00010303 | 0.18925124
36 | 0.00010606 | 0.37166246
37 | 0.00010909 | 0.54064082
38 | 0.00011212 | 0.69007901
39 | 0.00011515 | 0.81457595
40 | 0.00011818 | 0.90963200
41 | 0.00012121 | 0.97181157
42 | 0.00012424 | 0.99886734
43 | 0.00012727 | 0.98982144
44 | 0.00013030 | 0.94500082
45 | 0.00013333 | 0.86602540
46 | 0.00013636 | 0.75574957
47 | 0.00013939 | 0.61815899
48 | 0.00014242 | 0.45822652
49 | 0.00014545 | 0.28173256
50 | 0.00014848 | 0.09505604
51 | 0.00015152 | -0.09505604
52 | 0.00015455 | -0.28173256
53 | 0.00015758 | -0.45822652
54 | 0.00016061 | -0.61815899

55 | 0.00016364 | -0.75574957
56 | 0.00016667 | -0.86602540
57 | 0.00016970 | -0.94500082
58 | 0.00017273 | -0.98982144
59 | 0.00017576 | -0.99886734
60 | 0.00017879 | -0.97181157
61 | 0.00018182 | -0.90963200
62 | 0.00018485 | -0.81457595
63 | 0.00018788 | -0.69007901
64 | 0.00019091 | -0.54064082
65 | 0.00019394 | -0.37166246
66 | 0.00019697 | -0.18925124
67 | 0.00020000 | 0.00000000
68 | 0.00020303 | 0.18925124
69 | 0.00020606 | 0.37166246
70 | 0.00020909 | 0.54064082
71 | 0.00021212 | 0.69007901
72 | 0.00021515 | 0.81457595
73 | 0.00021818 | 0.90963200
74 | 0.00022121 | 0.97181157
75 | 0.00022424 | 0.99886734
76 | 0.00022727 | 0.98982144
77 | 0.00023030 | 0.94500082
78 | 0.00023333 | 0.86602540
79 | 0.00023636 | 0.75574957
80 | 0.00023939 | 0.61815899
81 | 0.00024242 | 0.45822652
82 | 0.00024545 | 0.28173256
83 | 0.00024848 | 0.09505604
84 | 0.00025152 | -0.09505604
85 | 0.00025455 | -0.28173256
86 | 0.00025758 | -0.45822652
87 | 0.00026061 | -0.61815899
88 | 0.00026364 | -0.75574957
89 | 0.00026667 | -0.86602540
90 | 0.00026970 | -0.94500082
91 | 0.00027273 | -0.98982144
92 | 0.00027576 | -0.99886734
93 | 0.00027879 | -0.97181157
94 | 0.00028182 | -0.90963200

```
95 | 0.00028485 | -0.81457595
96 | 0.00028788 | -0.69007901
97 | 0.00029091 | -0.54064082
98 | 0.00029394 | -0.37166246
99 | 0.00029697 | -0.18925124
100 | 0.00030000 | 0.00000000
```

Experimento 3

Código:

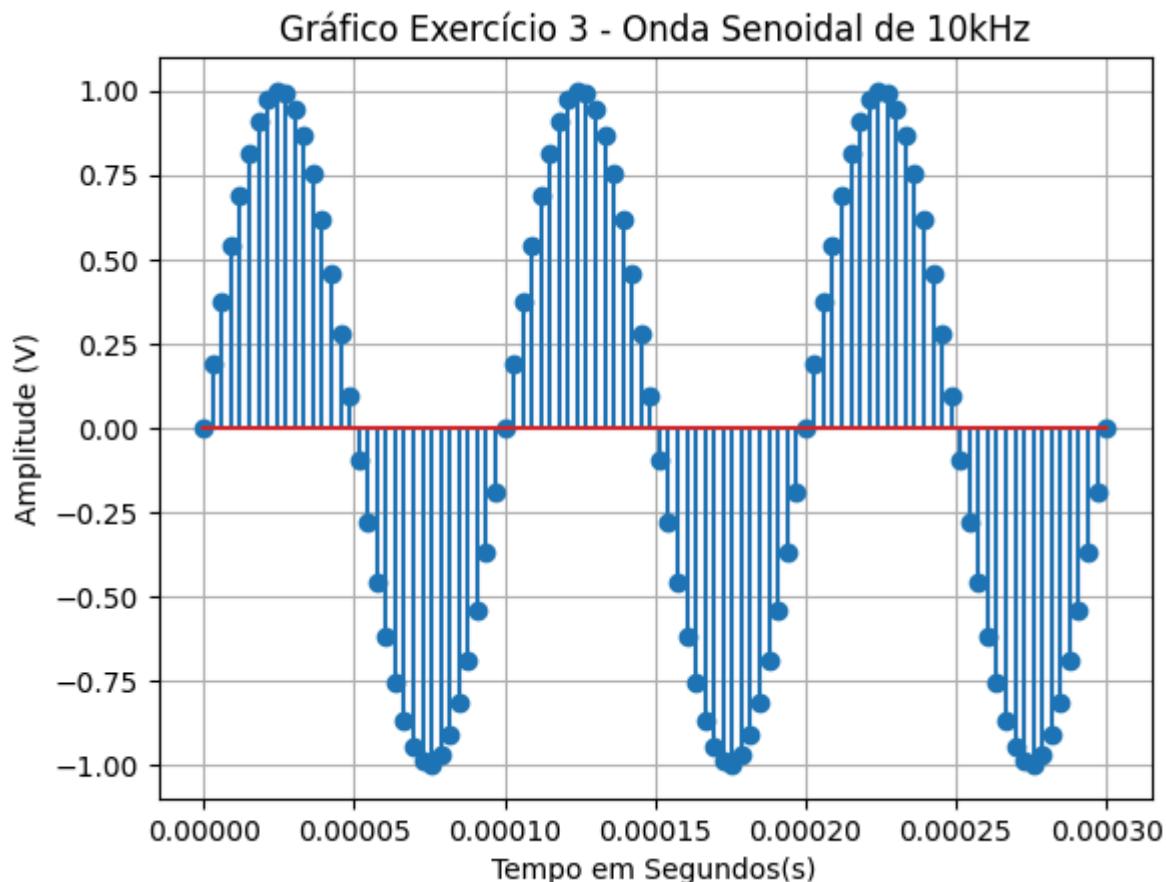
```
f = 10000
A = 1
T = 1/f

tempo = np.linspace(0,3*T,100)
y = A*np.sin(2*np.pi*f*tempo)

print("Tabela de Amostras ")
print(" N° | Tempo (s) | Amplitude (V) ")
for i in range(len(tempo)):
    print(f" {i+1:3d} | {tempo[i]:.8f} | {y[i]:.8f}")

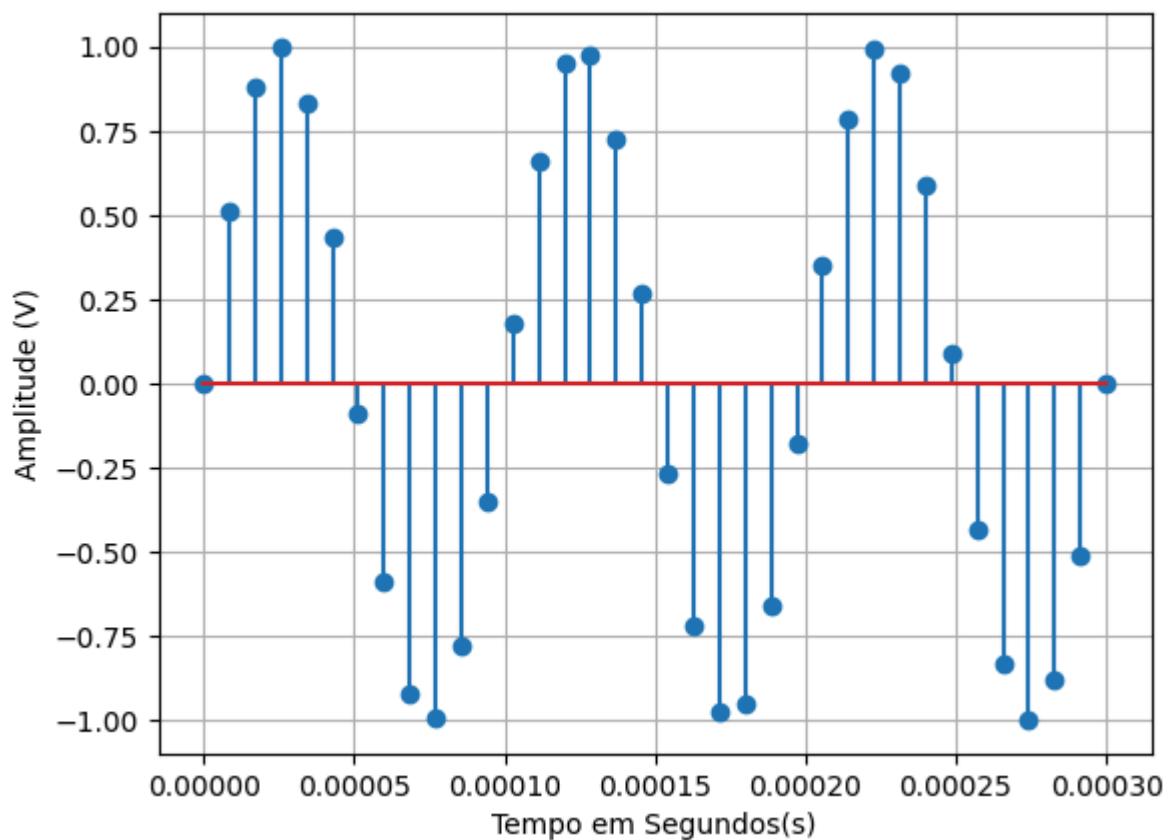
plt.stem(tempo, y)
plt.xlabel("Tempo em Segundos(s) ")
plt.ylabel("Amplitude (V) ")
plt.title("Gráfico Exercício 3 - Onda Senoidal de 10kHz")
plt.grid(True)
plt.figure(3)
plt.show()
```

Gráfico Gerado com 100 amostras:



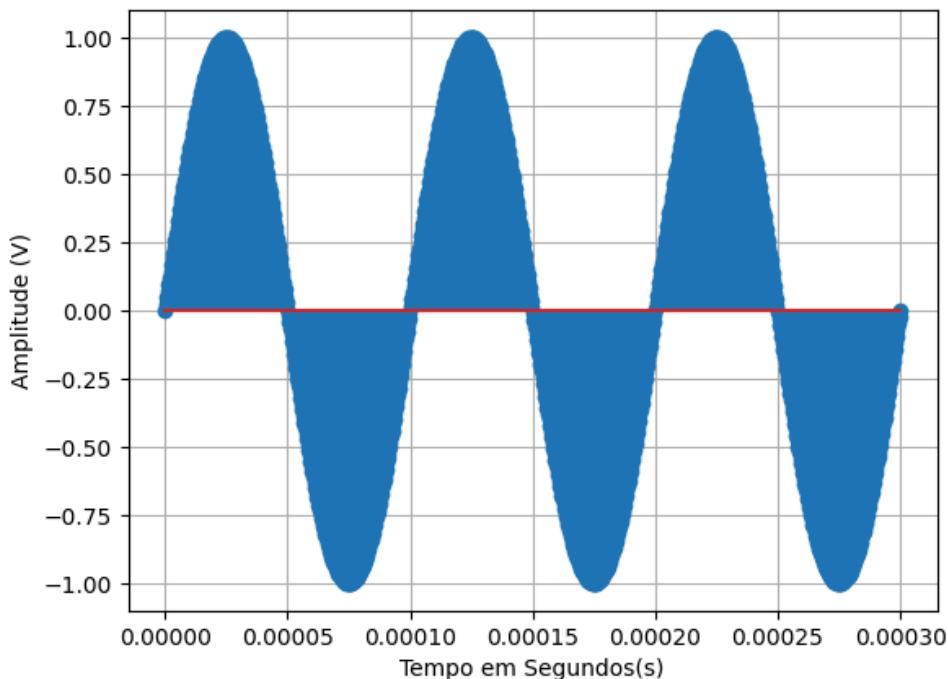
No gráfico acima foi utilizada a função `stem` e suas demais funções de apresentação gráfica e foram utilizadas 100 amostras, como visto acima suas 100 bolinhas nos 3 períodos. A tabela seria a mesma do experimento 2. Na minha opinião deveriam haver no mínimo 100 amostras para que possa ser representado o sinal gerado com maior fidelidade à sua forma.

Gráfico Exercício 3 - Onda Senoidal de 10kHz



No gráfico acima temos 36 amostras. Analisando, percebemos que perdemos certa fidelidade na forma da onda.

Gráfico Exercício 3 - Onda Senoidal de 10kHz



Aqui temos outro exemplo de um gráfico gerado com 800 amostras, que fica totalmente preenchido, perdendo certa precisão do gráfico também.