

---

```
%RICARDO DOS SANTOS 1380320
```

```
clear all
close all
clc
% Laboratório de Transmissão de dados (Lab 1)
% 1) Considere o sinal contínuo  $g(t)$ , em Volts, da Eq. (1). Pede-se:
%  $g(t) = \cos(\pi t) + 2 \cos(4\pi t) - 3 \sin(6\pi t)$  [V ]
%a
% Utilizando os comandos plot e subplot, faça uma figura com dois
% gráficos: no gráfico de cima,
% apresente o sinal com período de amostragem de  $T_s = 0.05$ s e
% quantidade de amostras de  $N = 1000$ ;
% Na figura de baixo do subplot, apresente os primeiros 5 s do mesmo
% sinal (usar xlim) com linha
% tracejada e marcando cada amostra com um 'o'. Coloque rótulos nos
% eixos e título na figura (xlabel,
% ylabel, title).
t = (0:999)*0.05;

g = cos(pi.*t) + 2*cos(4*pi.*t) - 3*sin(6*pi.*t);

%b
figure(1)
aux=subplot(2,1,1);

plot(t,g)
title('Tempo vs Tensão')
xlim(aux,[0 50])
xlabel('tempo(s)')
ylabel('Amplitude(V)')
aux = subplot(2,1,2);

plot(t(1:101),g(1:101),'o--')
title('Tempo vs Tensão')
xlim(aux,[0 5])
xlabel('tempo(s)')
ylabel('Amplitude(V)')

%c1)
% Calcule a energia de um período do sinal ( $E_{gT}$ ), (utilize a função
% sum) considerando  $N_T$  o número de
% amostras de um período do sinal.
%  $T = 2$  segundos
% Número de amostras = 40

Nt = 40;

EgT = sum(abs(g(1:Nt)).^2).*0.05)
```

---

```

%c2) Calcule a a potência média (Pg) de todo o sinal, considerando To
a duração de todo o sinal em segundos,
%sendo
T0 = 49.95;% Duração de todo o sinal em segundos
N = 1000;%Número de amostras
Ts = 0.05;
Pg = (1/T0)* sum(abs(g(1:N).^2).*Ts)

% d) Obtenha a Transformada de Fourier (espectro de frequências) G(f)
do sinal da Eq. (1) usando a
% transformada rápida de Fourier (FFT) com o comando fft. Veja o help
do fft no Matlab e na
% penúltima linha deste help abra o "Reference page for fft" e veja
como o fft é aplicado. Apresente
% o módulo (abs) e a fase (angle) do espectro em dois gráficos de
uma mesma figura. Como Ts = 0, 05,
% a frequência de amostragem fs é 1/Ts = 20 Hz. Logo, o eixo x de
frequências do espectro vai de 0 a
% 10 Hz (será melhor explicado no capítulo de teorema da
amostragem). Novamente, adicione rótulos e
% títulos. Note que a frequência e a amplitude do sinal g(t) é a
mesma de G(f) se for feito fft(g).

%close all
figure(2)
Ts = 0.05;

G = fft(g);

G2 = (G(1:501)*2)/1000;
f = linspace(0,10,501);

plot(f,abs(G2))
title('Aplicando fft em g')
xlim([0 10])
xlabel('f(Hz)')
ylabel('G(f)')

%(e) Obtenha a curva da densidade espectral de potência (espectro de
potências) Sg(f) do sinal da Eq. (1)
% em dB usando o comando pwelch(g,[],[],<no de amostras>,fs).

figure(3)
fs = 1/Ts;
pwelch(g,[],[],1000,fs);
%close all
% plot(1:1:501,10*log10(Sg))
% title('')
% xlim([0 501])
% xlabel('')
% ylabel('')

```

---

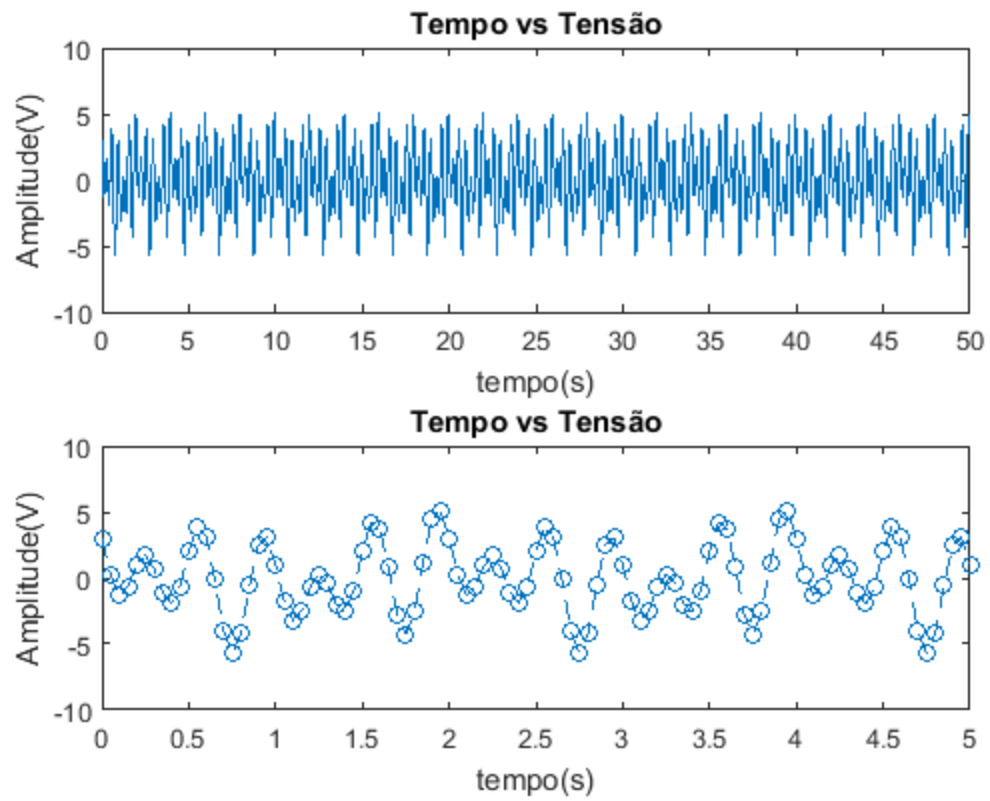
---

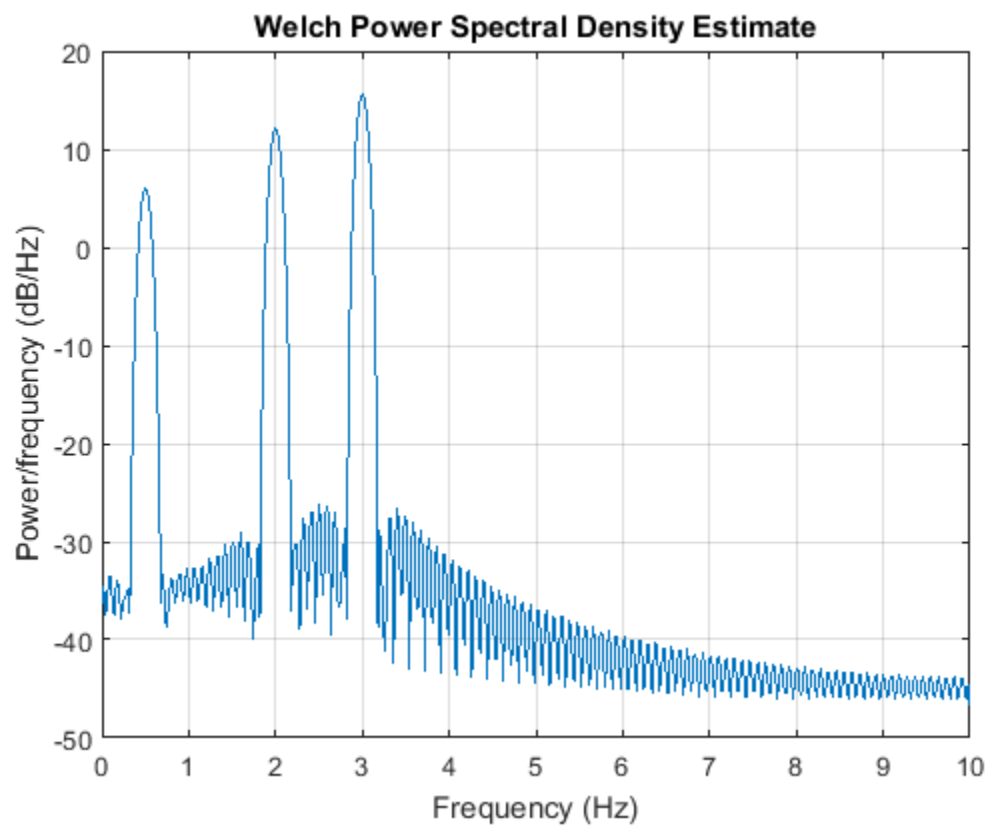
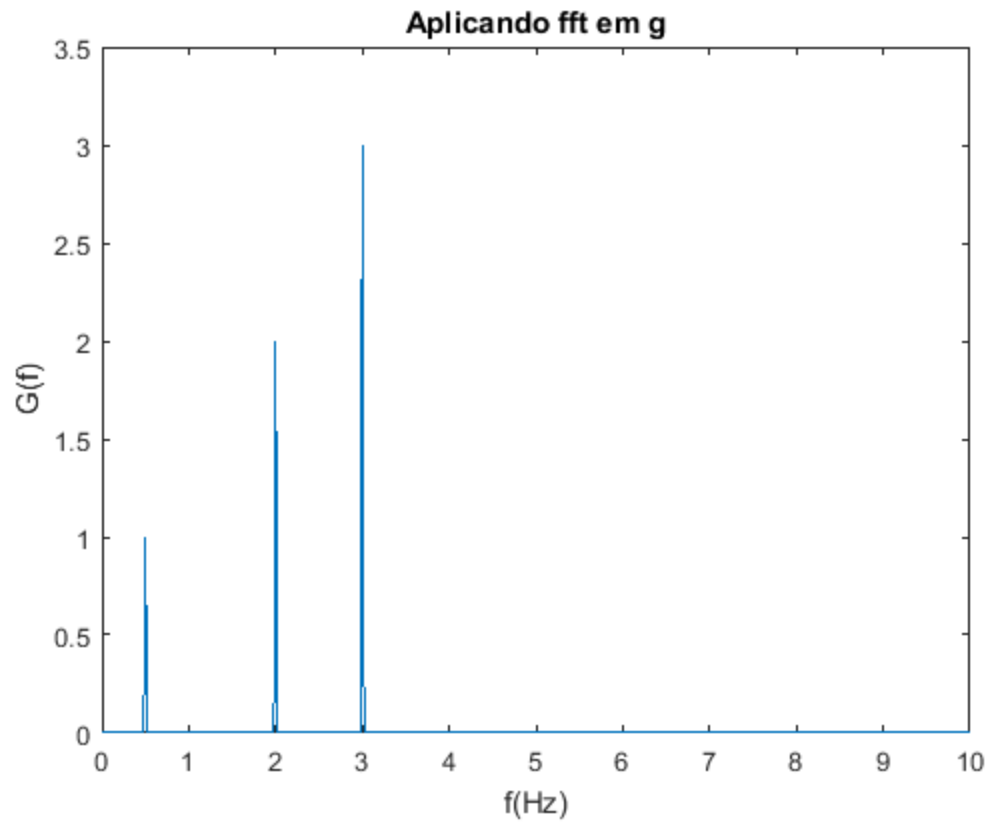
$$EgT =$$

$$14.0000$$

$$Pg =$$

$$7.0070$$





---

*Published with MATLAB® R2017a*