

Universidade de São Paulo

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

Cálculo Numérico - Lista 01

Aluno: Gabriel Penido de Oliveira

Número USP: 12558770

E-mail: gabrielpenido@usp.br

6 de abril de 2022

Exercício 01

```
1 % -----
2 % Exercício 01
3
4 A = [1 10 -4 6; 3 -11 25 9]
5
6 A(2,1) = 18
7
8 A = [A; [30 21 19 1]]
9
10 A(2,8) = -6
11
12 B = [A(1:3,2:5)]
13
```

```
octave:4> lista_01
```

```
A =
```

```
    1    10    -4     6
    3   -11    25     9
```

```
A =
```

```
    1    10    -4     6
   18   -11    25     9
```

```
A =
```

```
    1    10    -4     6
   18   -11    25     9
   30    21    19     1
```

```
A =
```

```
    1    10    -4     6     0     0     0     0
   18   -11    25     9     0     0     0    -6
   30    21    19     1     0     0     0     0
```

```
B =
```

```
    10    -4     6     0
   -11    25     9     0
    21    19     1     0
```

```
octave:5> 
```

Exercício 02

```
16 % Exercício 02
17
18 a = 2500/20
19 a = 2500/20;
20 b = [1 2 3 4 5 6 7 8 9]
21 c = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]
22 c = [c; [10 11 12]]
23 c(2,2)=0
24 l = length(b)
25 [m, n] = size(b)
26 x = 1 : 2 : 9
27 x = (0.8 : 0.2 : 1.4);
28 y = sin(x)
29 a = 2^3
30 a = 4/3
31
```

```
a = 125
b =

    1    2    3    4    5    6    7    8    9
```

```
c =

    1    2    3
    4    5    6
    7    8    9
```

```
c =

    1    2    3
    4    5    6
    7    8    9
   10   11   12
```

```
c =

    1    2    3
    4    0    6
    7    8    9
   10   11   12
```

```
l = 9
m = 1
n = 9
x =
```

```
    1    3    5    7    9
```

```
y =

    0.7174    0.8415    0.9320    0.9854
```

```
a = 8
a = 1.3333
```

Exercício 03

```
34 % Exercício 03
35
36 A = [2 1 -1; 0 1 0]
37 B = [1 3 -1; 3 -1 -3]
38 C = [1 1 1; 2 2 2; 1 -1 0]
39 D = [1 -1; 1 0]
40 E = [1 0 2]
41
42 2*A
43 A*B
44 F = B'
45 A.*B
46 E/5
47 det(B)
48 sin(A)
49 exp(E)
50 inv(A*A')
51
```

Exercício 04

```
54 % Exercício 04
55
56 format short
57 short = -25.36278133
58
59 format short e
60 short_e = -25.36278133
61
62 format long
63 long = -25.36278133
64
65 format long e
66 long_e = -25.36278133
67
68 format rat
69 rat = -25.36278133
70
71 format hex
72 hex = -25.36278133
73
74 format +
75 plus = -25.36278133
76
```

```
octave:16> lista_01
short = -25.363
short_e = -2.5363e+01
long = -25.3627813300000
long_e = -2.536278133000
rat = -13493/532
hex = c0395cdf3cbbf30b
plus = -
octave:17> █
```

Exercício 05

```
79 % Exercício 05
80
81 % O símbolo ' % ' significa que o que tiver após ele será um comentário. Ou seja,
    não será compilado no código.
82
83 % ' who ' apresenta todas as variáveis que foram criadas até o momento.
84
85 % ' whos ' apresenta todas as variáveis que foram criadas até o momento, mas com
    alguns detalhes a mais: nome, tamanho, bytes e classe.
86
87 % ' clear ' deleta todas as variáveis criadas
88
89 % ' clear a ' deleta apenas a variável chamada 'a'
90
91 % ' clc ' limpa a tela
92
93 % ' close 3 ' fecha a terceira imagem aberta
94
95 % ' close all ' fecha todas as imagens
96
97
```


Exercício 06

```
% Exercício 06
```

```
p_1 = [1 1 -6]  
r_1 = roots(p_1)
```

```
p_2 = [1 -2 -3 -6]  
r_2 = roots(p_2)
```

```
p_3 = [1 0 4 0 -2 1]  
r_3 = roots(p_3)
```

```
p_4 = [1 0 0 0 0 0 2]  
r_4 = roots(p_4)
```

```
p_1 =
```

```
1 1 -6
```

```
r_1 =
```

```
-3  
2
```

```
p_2 =
```

```
1 -2 -3 -6
```

```
r_2 =
```

```
3.4009 + 0i  
-0.7004 + 1.1286i  
-0.7004 - 1.1286i
```

```
p_3 =
```

```
1 0 4 0 -2 1
```

```
r_3 =
```

```
-0.0229 + 2.1102i  
-0.0229 - 2.1102i  
-0.8276 + 0i  
0.4367 + 0.2840i  
0.4367 - 0.2840i
```

```
p_4 =  
1 0 0 0 0 0 2  
r_4 =  
-0.9721 + 0.5612i  
-0.9721 - 0.5612i  
-0.0000 + 1.1225i  
-0.0000 - 1.1225i  
0.9721 + 0.5612i  
0.9721 - 0.5612i
```

Exercício 07

```
% Exercício 07

x = [-55 -25 5 35 65];
y = [-3.25 -3.2 -3.02 -3.32 -3.1];

save dados.mat x y

% ao usar o comando 'clear all', todas as variaveis ja criadas foram apagadas.
% Mas, quando demos 'load' nos dados salvos, as variaveis 'x' e 'y' voltaram.

c = polyfit(x,y,4)

p = linspace(-70,70,100);
f = polyval(c,p);

plot(c,x)
plot(c,y)

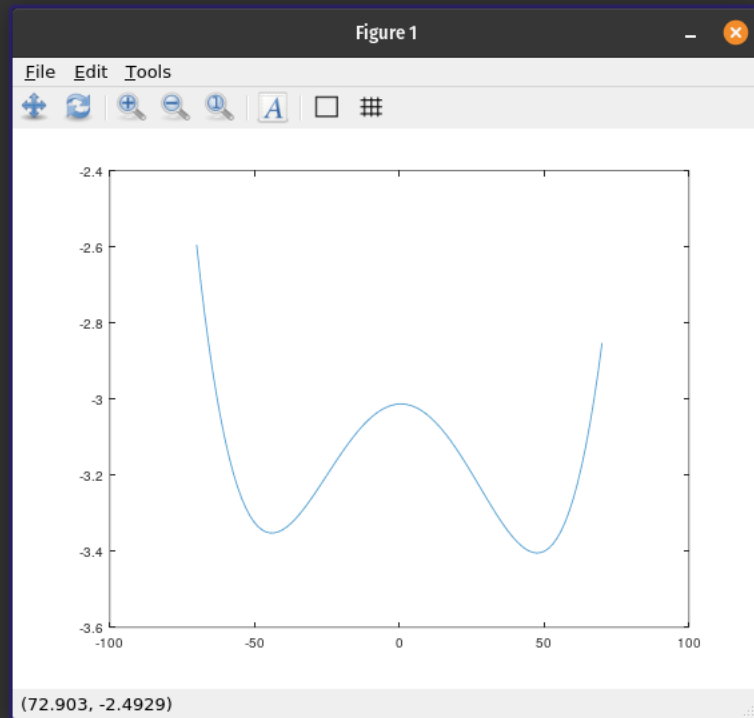
plot(p,f)
```

```
octave:22> lista_01
```

```
C =
```

```
8.2819e-08 -4.5267e-07 -3.4684e-04 3.7757e-04 -3.0132e+00
```

```
octave:23> 
```



Exercício 08

```
% Exercício 08

z1 = 3 - 2*i
[theta_z1, rho_z1] = cart2pol(real(z1), imag(z1))

z2 = -i;
[theta_z2, rho_z2] = cart2pol(real(z2), imag(z2))

z3 = -2;
[theta_z3, rho_z3] = cart2pol(real(z3), imag(z3))

z4 = log(e)+ log(2)*i;
[theta_z4, rho_z4] = cart2pol(real(z4), imag(z4))
```

Exercício 09

```
% Exercício 09

u1 = e^i;
[X,Y] = pol2cart(angle(u1), abs(u1))

u2 = e^(i*pi*0.75)
[X,Y] = pol2cart(angle(u2), abs(u2))

u3 = 2*e^(5*i/2)
[X,Y] = pol2cart(angle(u3), abs(u3))

u4 = 0.56*e^(200*i)
[X,Y] = pol2cart(angle(u4), abs(u4))
```

```
octave:26> lista_01
X = 0.5403
Y = 0.8415
u2 = -0.7071 + 0.7071i
X = -0.7071
Y = 0.7071
u3 = -1.6023 + 1.1969i
X = -1.6023
Y = 1.1969
u4 = 0.2728 - 0.4890i
X = 0.2728
Y = -0.4890
octave:27> █
```

Exercício 10

```
% Exercício 10

termocople_1 = [84.3 86.4 85.2 87.1 83.5 84.8 85.0 85.3 85.3 85.2 82.3 84.7 83.6];
termocople_2 = [90.0 89.5 88.6 88.9 88.9 90.4 89.3 89.5 88.9 89.1 89.5 89.4 89.8];
termocople_3 = [86.7 87.6 88.3 85.3 80.3 82.4 83.4 85.4 86.3 85.3 89.0 87.3 87.2];

max_termocople_1 = max(termocople_1)
max_termocople_2 = max(termocople_2)
max_termocople_3 = max(termocople_3)

min_termocople_1 = min(termocople_1)
min_termocople_2 = min(termocople_2)
min_termocople_3 = min(termocople_3)

octave:28> lista_01
max_termocople_1 = 87.100
max_termocople_2 = 90.400
max_termocople_3 = 89
min_termocople_1 = 82.300
min_termocople_2 = 88.600
min_termocople_3 = 80.300
octave:29> 
```


Exercício 11

```
% Exercício 11
```

```
a = input('a: ');  
b = input('b: ');  
c = input('c: ');
```

```
p = [a b c];  
raizes = roots(p)
```

```
octave:30> lista_01  
a: 1  
b: 2  
c: 3  
raizes =  
  
    -1.0000 + 1.4142i  
    -1.0000 - 1.4142i  
  
octave:31> 
```

Exercício 12

```
% Exercício 12

custo = input('Custo: ');

if(custo<1)
    custo_final = 0.4
else
    custo_final = 0.4+(custo-1)/4
end
```

```
octave:33> lista_01
Custo: 15
custo_final = 3.9000
octave:34> 
```

Exercício 13

```
% Exercício 13  
  
function f = lista_01(n)  
  
for i=1:size(n, 1)  
    disp(i)  
    sum_row = sum(n(i,:))  
end
```

```
octave:56> n
```

```
n =
```

1	2	3	4	5
5	4	3	2	1
8	8	6	43	1

```
octave:57> lista_01(n)
```

```
1
```

```
sum_row = 15
```

```
2
```

```
sum_row = 15
```

```
3
```

```
sum_row = 66
```

```
octave:58> 
```

Exercício 14

```
% Exercício 14

function f = lista_01(n)

for i=1:n
    disp(i)
    a_i = (1+1/i)^i
end
```

```
octave:62> lista_01(5)
1
a_i = 2
2
a_i = 2.2500
3
a_i = 2.3704
4
a_i = 2.4414
5
a_i = 2.4883
octave:63> █
```

Exercício 15

```
% Exercício 15

function f = lista_01()

m = input('M: ');
n = input('N: ');

A = zeros(m,n);

for i=1:m
    for j=1:n
        A(i,j) = i^2 - j;
    end
end

A
```

```
octave:64> lista_01()
```

```
M: 5
```

```
N: 4
```

```
A =
```

0	-1	-2	-3
3	2	1	0
8	7	6	5
15	14	13	12
24	23	22	21

```
octave:65> 
```

Exercício 16

```
% Exercício 16

x = linspace(-20,20,100);
y = x.^3 - 5.*x + 2

hold on
plot(x,y);
xlabel('eixo x'); % legenda no eixo horizontal
ylabel('eixo y'); % legenda no eixo vertical
title('a'); % título do gráfico
hold off

x = linspace(-2*pi,pi,100);
y = sin(x).*cos(x);

hold on
plot(x,y);
xlabel('eixo x'); % legenda no eixo horizontal
ylabel('eixo y'); % legenda no eixo vertical
title('b'); % título do gráfico
hold off

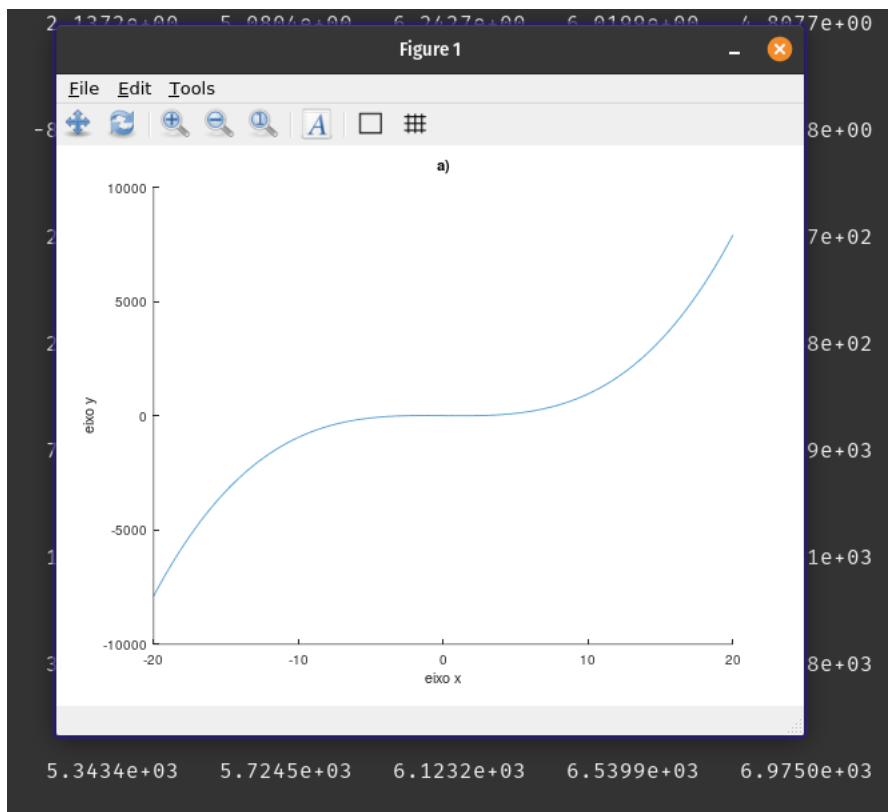
x = linspace(0,20,100);
y = cos(e.^x);

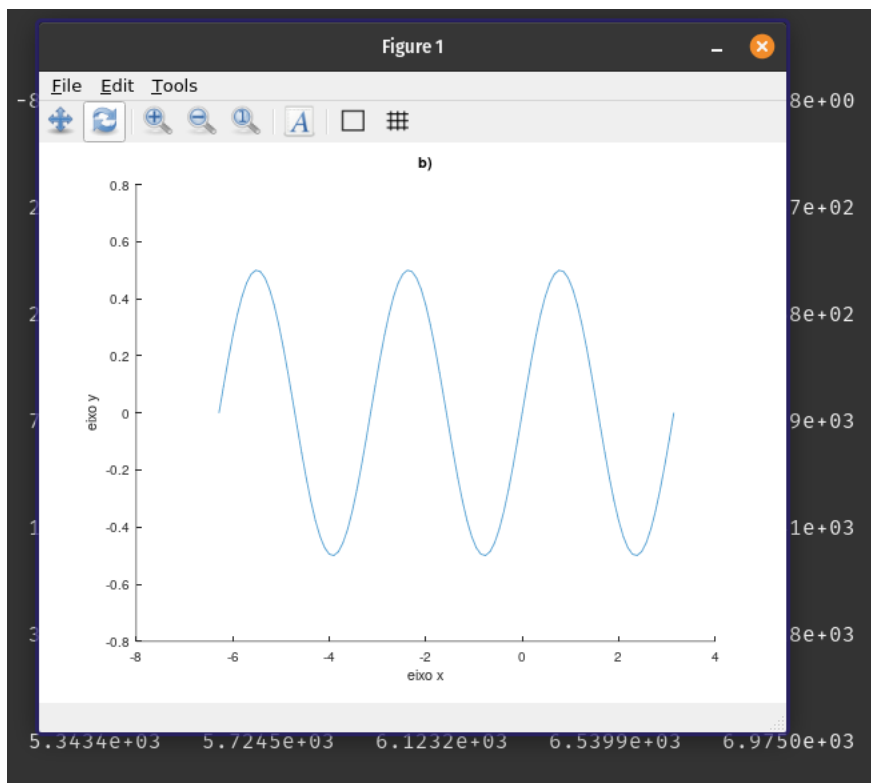
hold on
plot(x,y);
xlabel('eixo x'); % legenda no eixo horizontal
ylabel('eixo y'); % legenda no eixo vertical
title('c'); % título do gráfico
hold off

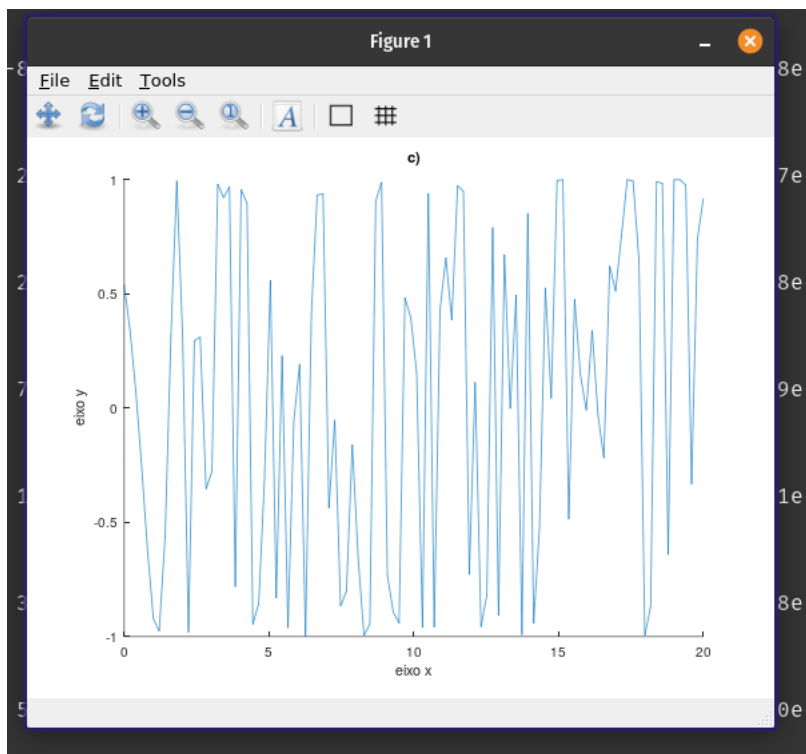
x = linspace(0,10,100);

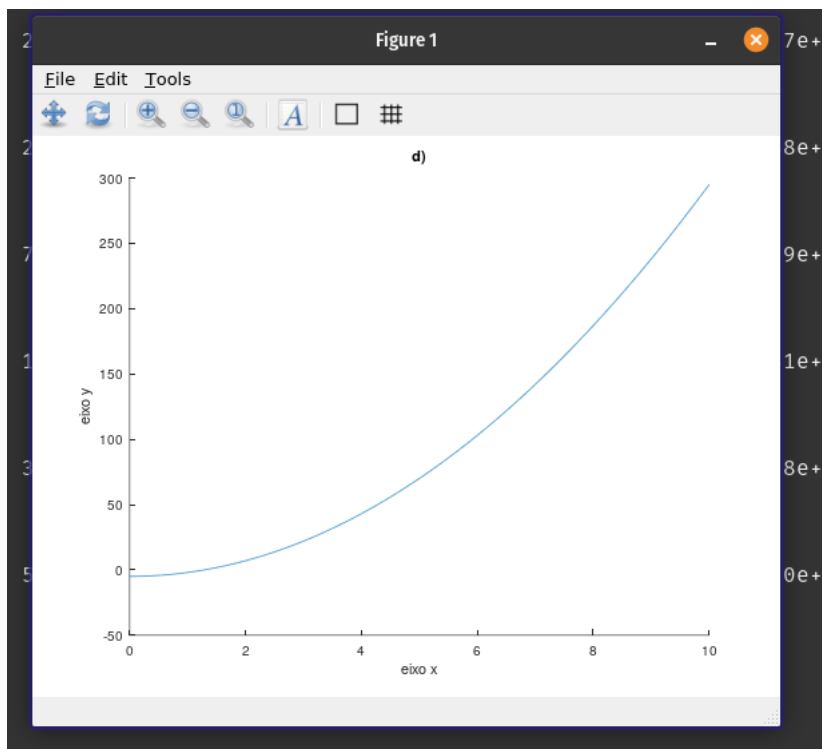
pol = [1 0 -5 2];
y = polyder(pol)

hold on
plot(x,polyval(y,x));
xlabel('eixo x'); % legenda no eixo horizontal
ylabel('eixo y'); % legenda no eixo vertical
title('d'); % título do gráfico
hold off
```









Exercício 17

```
% Exercício 17

[X,Y] = meshgrid(-5:5:100,-5:5:100);
Z = X.^2 + Y.^2

mesh(X,Y,Z);
xlabel('eixo x'); % legenda no eixo horizontal
ylabel('eixo y'); % legenda no eixo vertical
zlabel('eixo z'); % legenda no eixo z
title('a'); % título do gráfico

[X,Y] = meshgrid(-0.5:0.5:10,-0.5:0.5:10);
Z = (1 - X.^2 - Y.^2).^(1/2)

surf(X,Y,Z);
xlabel('eixo x'); % legenda no eixo horizontal
ylabel('eixo y'); % legenda no eixo vertical
zlabel('eixo z'); % legenda no eixo z
title('b'); % título do gráfico
```

```
[X,Y] = meshgrid(-pi:pi:100,-pi:pi:100);
Z = sin(X/2).*cos(Y/3)

surf(X,Y,Z);
xlabel('eixo x'); % legenda no eixo horizontal
ylabel('eixo y'); % legenda no eixo vertical
zlabel('eixo z'); % legenda no eixo z
title('c'); % título do gráfico

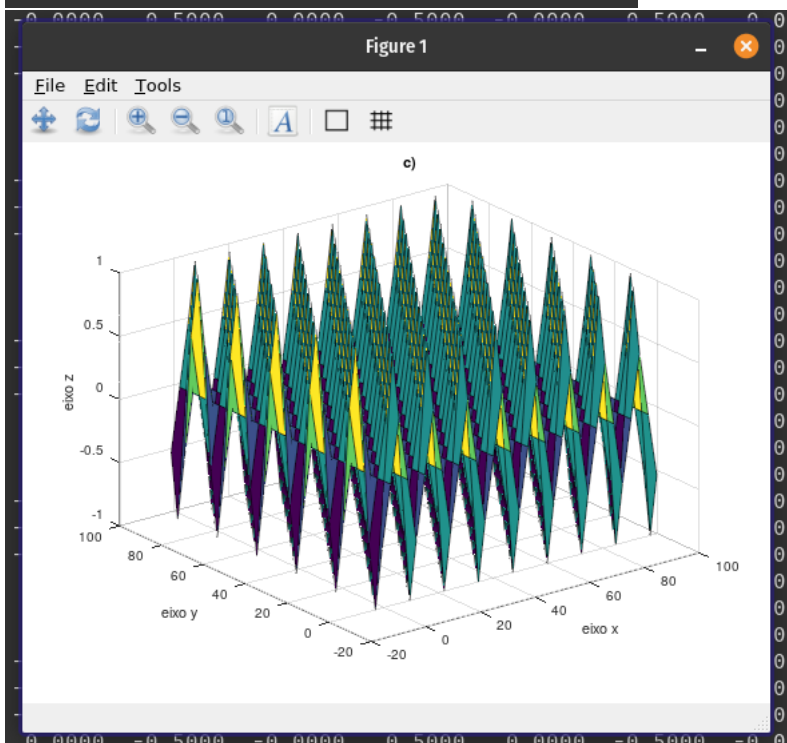
[X,Y] = meshgrid(-8:8:100,-8:8:100);
Z = atan(X.^2 + Y.^2)

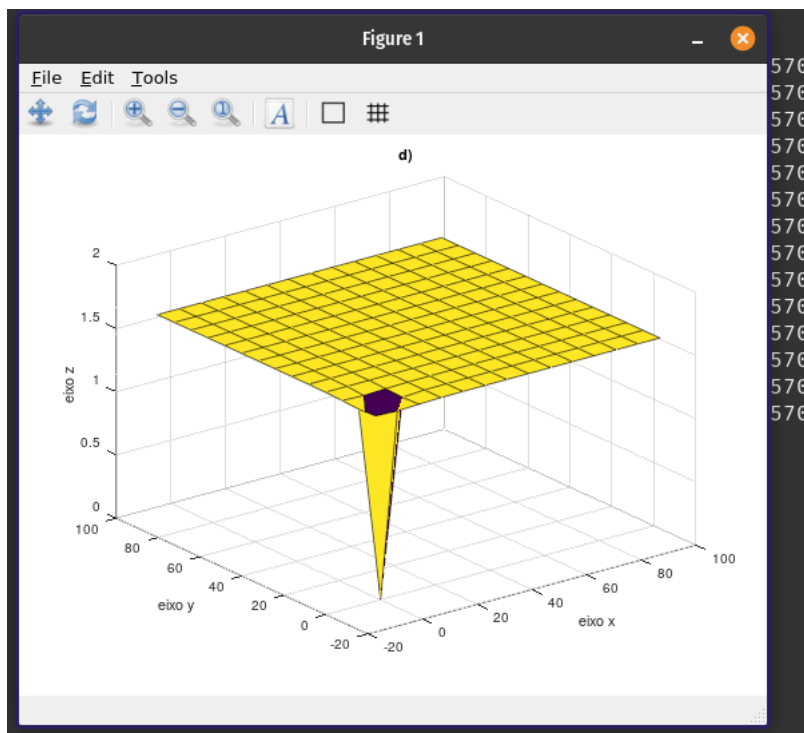
surf(X,Y,Z);
xlabel('eixo x'); % legenda no eixo horizontal
ylabel('eixo y'); % legenda no eixo vertical
zlabel('eixo z'); % legenda no eixo z
title('d'); % título do gráfico
```

```
[X,Y] = meshgrid(-0.5:0.5:10,-0.5:0.5:10);
Z = (1 -X.^2 -Y.^2).^(1/2)

surf(X,Y,Z);
xlabel('eixo x'); % legenda no eixo horizontal
ylabel('eixo y'); % legenda no eixo vertical
zlabel('eixo z'); % legenda no eixo z
title('b)'); % título do gráfico
```

```
error: mesh: X, Y, Z arguments must be real
error: called from
    surface>__surface__ at line 128 column 9
    surface at line 68 column 21
    surf at line 78 column 10
    lista_01 at line 304 column 1
octave:73> 
```





Exercício 18

```
% Exercício 18

G = [6.8 8.3 6.1 7.0 7.5 8.2 5.7 5 7.6 8.5 6.2 7.1 9.6 7.8 7.6 6.8 7.2 7.5 8.3];

% bar(G)

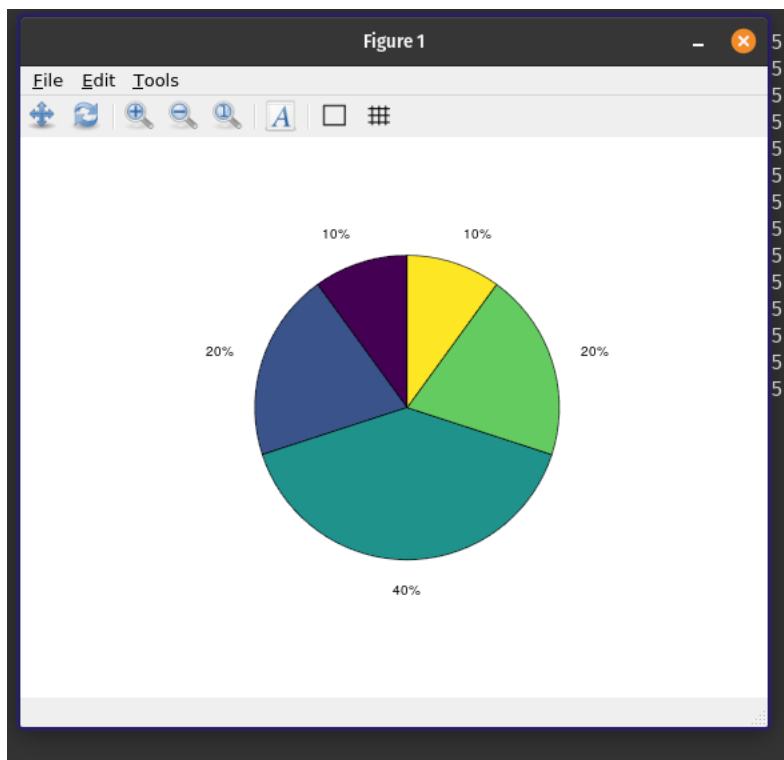
qtDs = [0 0 0 0 0];

for i=1:size(G,2)
    if(G(i) ≥ 9 && G(i) ≤ 10)
        qtDs(1) += 1;
    else if (G(i) ≥ 8 && G(i) ≤ 8.9)
        qtDs(2) += 1;
    else if (G(i) ≥ 7 && G(i) ≤ 7.9)
        qtDs(3) += 1;
    else if (G(i) ≥ 6 && G(i) ≤ 6.9)
        qtDs(4) += 1;
    else if (G(i) < 6)
        qtDs(5) += 1;
    end
end

else if (G(i) < 6)
    qtDs(5) += 1;
end
end
end
end
end
end

end

pie(qtDs)
```



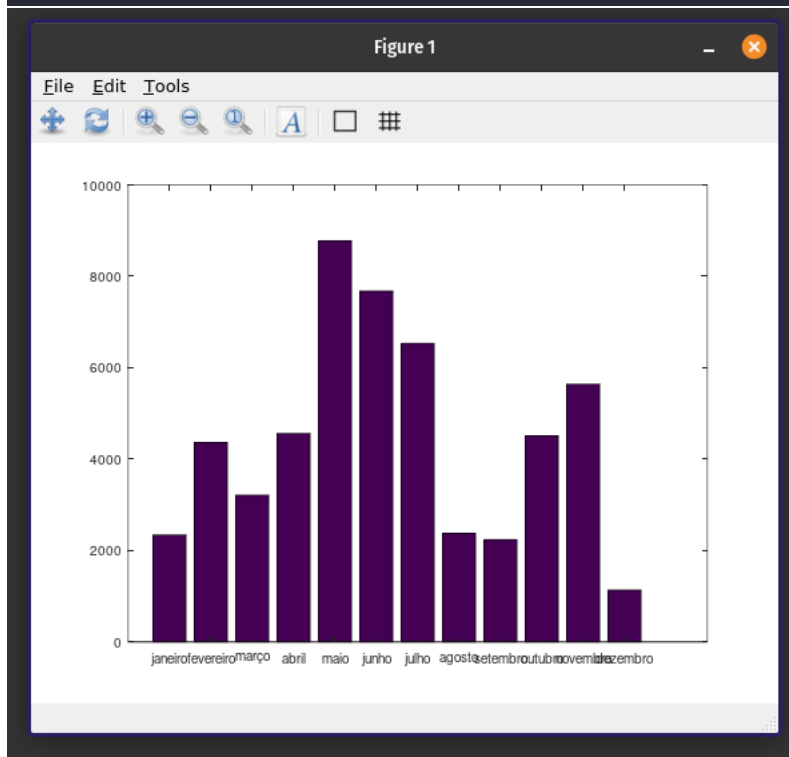
Exercício 19

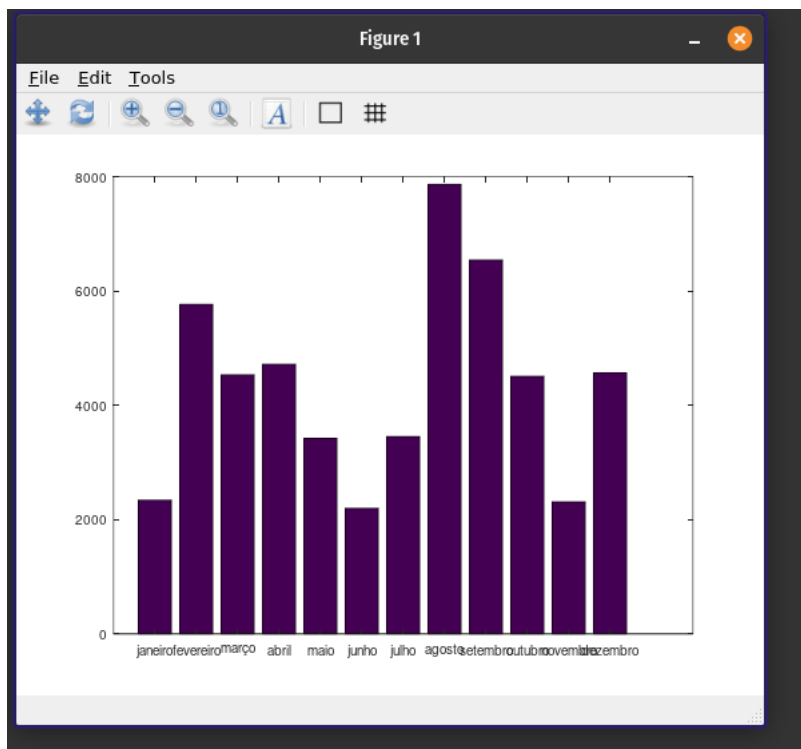
```
% Exercício 19

ano_2004 = [2345 4363 3212 4565 8776 7679 6532 2376 2238 4509 5643 1137];
ano_2005 = [2343 5766 4534 4719 3422 2200 3454 7865 6543 4508 2312 4566];

figure
name = {'janeiro';'fevereiro';'março';'abril';'maio';'junho';'julho';'agosto';
'setembro';'outubro';'novembro';'dezembro'};
x = [1:12];
bar(x,ano_2004)

figure
name = {'janeiro';'fevereiro';'março';'abril';'maio';'junho';'julho';'agosto';
'setembro';'outubro';'novembro';'dezembro'};
x = [1:12];
bar(x,ano_2005)
```





Exercício 20

```
% Exercício 20

t = 1797:2007;

P = 187273000./(1 + e.^(0.0313*(t.-1913.25)));
P_2027 = 187273000/(1 + e.^(0.0313*(2027-1913.25))); % 5.1767e+06

bar(t,P)
```

