

Visualização Gráfica

Prof. Americo Cunha

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

americo.cunha@uerj.br


www.americocunha.org



 @AmericoCunhaJr

 @AmericoCunhaJr

 @AmericoCunhaJr

 @AmericoCunhaJr



Como é o gráfico da função ?



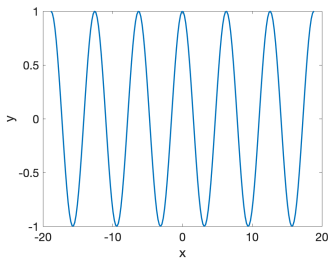
Como é o gráfico da função ?

- $f(x) = \cos x$



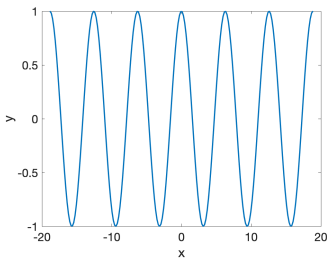
Como é o gráfico da função ?

- $f(x) = \cos x$



Como é o gráfico da função ?

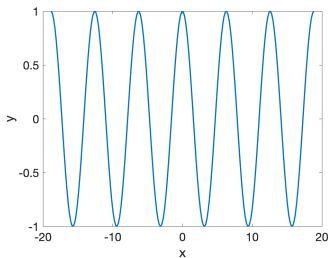
- $f(x) = \cos x$



- $f(x) = \sin(0.6 x^2) \exp(-0.01 x^2)$

Como é o gráfico da função ?

- $f(x) = \cos x$

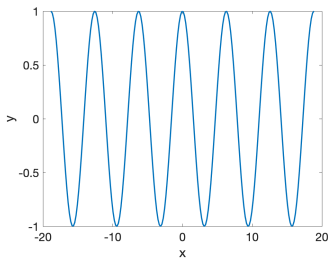


- $f(x) = \sin(0.6 x^2) \exp(-0.01 x^2)$

?

Como é o gráfico da função ?

- $f(x) = \cos x$



- $f(x) = \sin(0.6 x^2) \exp(-0.01 x^2)$

?

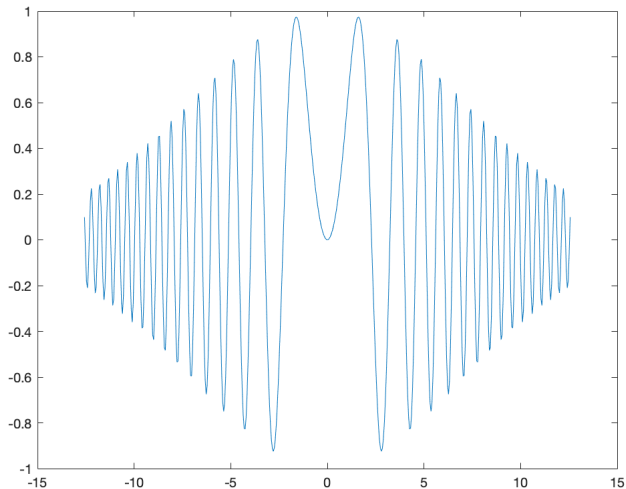
Como podemos plotar o gráfico de uma função complicada ?



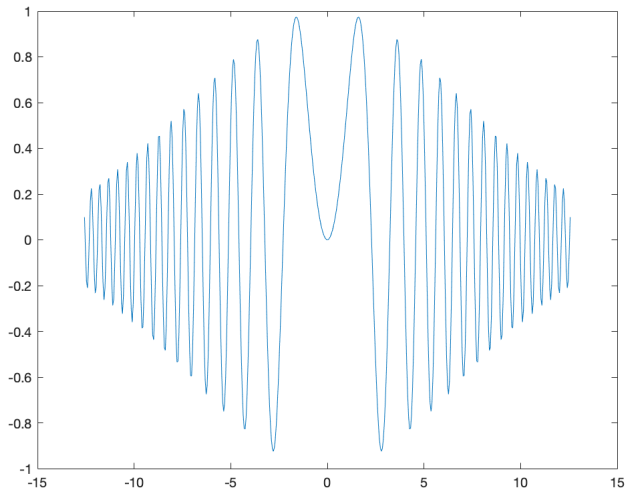
Visualizando o gráfico de uma função real

```
1  clc
2  clear
3  close all
4
5  N      = 500;
6  xmin   = -4*pi;
7  xmax   = 4*pi;
8
9  x = linspace(xmin,xmax,N);
10 y = sin(0.6*x.^2).*exp(-0.01*x.^2);
11
12 figure(1)
13 plot(x,y)
```


Visualizando o gráfico de uma função real



Visualizando o gráfico de uma função real



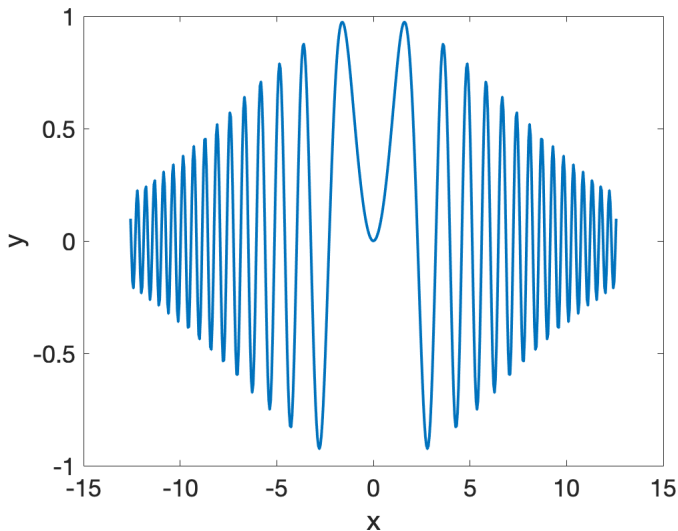
Como podemos “melhorar” essa figura ?

Visualizando o gráfico de uma função real (melhorado)

```
1  clc
2  clear
3  close all
4
5  N      = 500;
6  xmin   = -4*pi;
7  xmax   = 4*pi;
8
9  x = linspace(xmin,xmax,N);
10 y = sin(0.6*x.^2).*exp(-0.01*x.^2);
11
12 figure(1)
13 plot(x,y,'LineWidth',2)
14 xlabel('x')
15 ylabel('y')
16 set(gca,'FontSize',18);
```



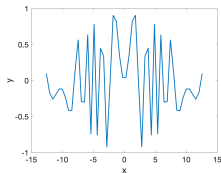
Visualizando o gráfico de uma função real (melhorado)



E se variarmos o número de pontos no gráfico?

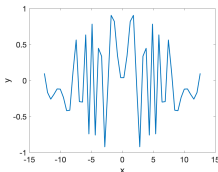


E se variarmos o número de pontos no gráfico?

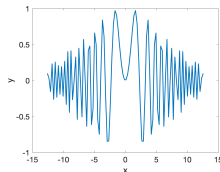


(a) $N=50$

E se variarmos o número de pontos no gráfico?

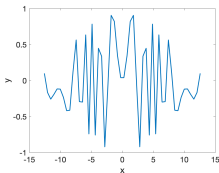


(a) $N=50$

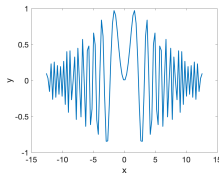


(b) $N=100$

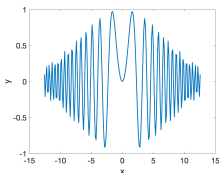
E se variarmos o número de pontos no gráfico?



(a) $N=50$

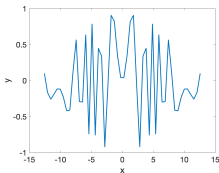


(b) $N=100$

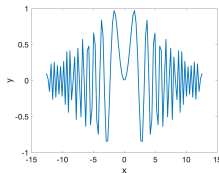


(c) $N=200$

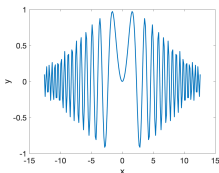
E se variarmos o número de pontos no gráfico?



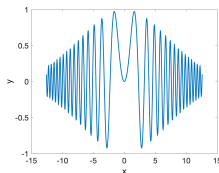
(a) $N=50$



(b) $N=100$

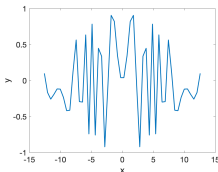


(c) $N=200$

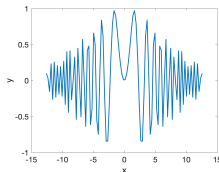


(d) $N=500$

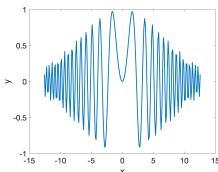
E se variarmos o número de pontos no gráfico?



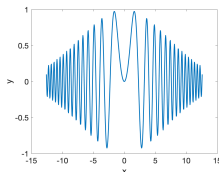
(a) $N=50$



(b) $N=100$



(c) $N=200$



(d) $N=500$

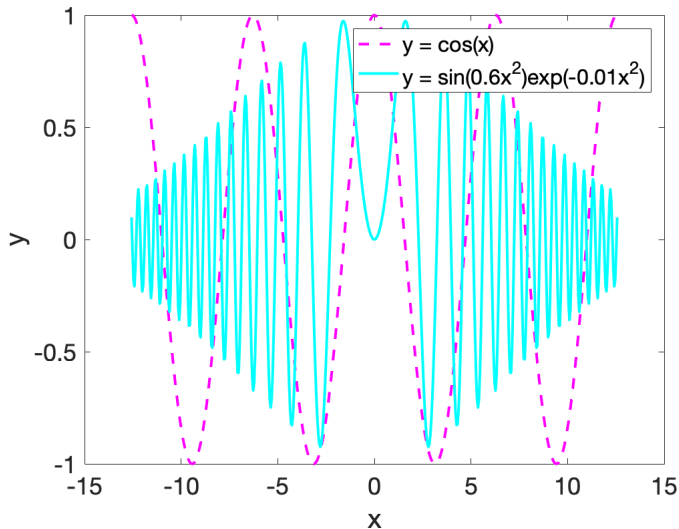
O número de pontos pode influenciar na forma do gráfico!

E se quisermos colocar duas curvas na mesma figura?

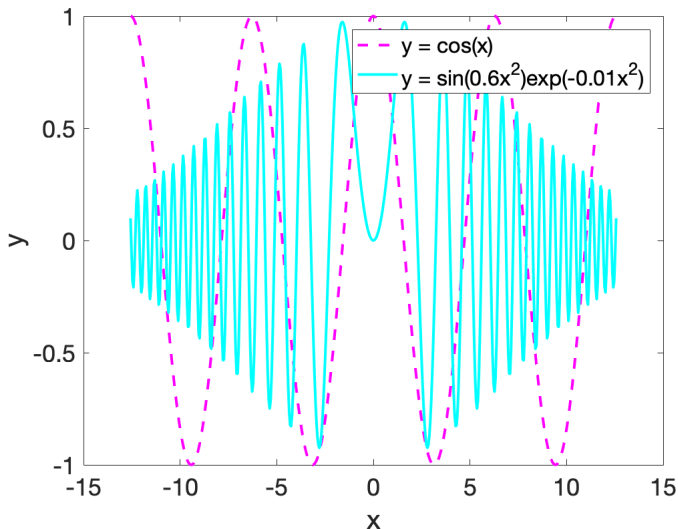
```
1  clc
2  clear
3  close all
4
5  N      = 500;
6  xmin   = -4*pi;
7  xmax   = 4*pi;
8
9  x = linspace(xmin,xmax,N);
10 y1 = cos(x);
11 y2 = sin(0.6*x.^2).*exp(-0.01*x.^2);
12
13 figure(1)
14 plot(x,y1, '--m',x,y2, '-c', 'LineWidth',2)
15 legend('y = cos(x)', 'y = sin(0.6x^2)exp(-0.01x^2)')
16 xlabel('x')
17 ylabel('y')
18 set(gca, 'FontSize',18);
```



E se quisermos colocar duas curvas na mesma figura?



E se quisermos colocar duas curvas na mesma figura?



É importante diferenciar as curvas!

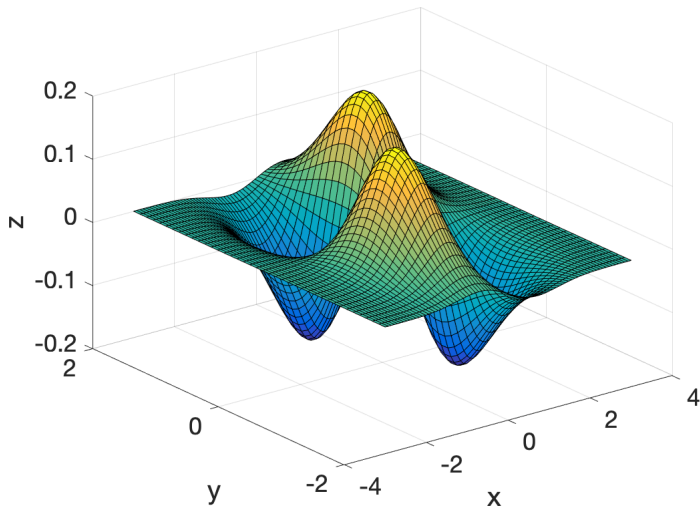
Como visualizar o gráfico de função com 2 variáveis?

```
1  clc
2  clear
3  close all
4
5  Nx = 80; Ny = 40;
6  xmin = -3; xmax = 3;
7  ymin = -2; ymax = 2;
8
9  xmesh = linspace(xmin,xmax,Nx);
10 ymesh = linspace(ymin,ymax,Ny);
11 [X,Y] = meshgrid(xmesh,ymesh);
12
13 Z = X.*Y.*exp(-X.^2 - Y.^2);
14
15 figure(1)
16 surf(X,Y,Z)
17 xlabel('x'); ylabel('y'); zlabel('z');
18 set(gca, 'FontSize', 18);
```



Como visualizar o gráfico de função com 2 variáveis?

$$f(x, y) = x y \exp(-x^2 - y^2)$$

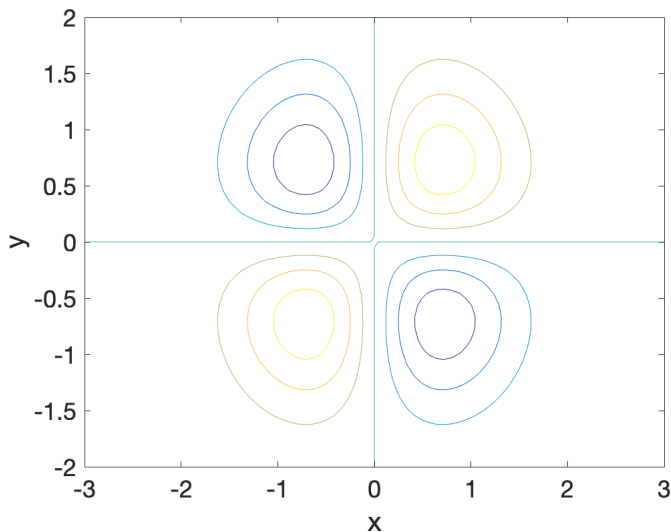


E as curvas de nível de $f(x,y)$?

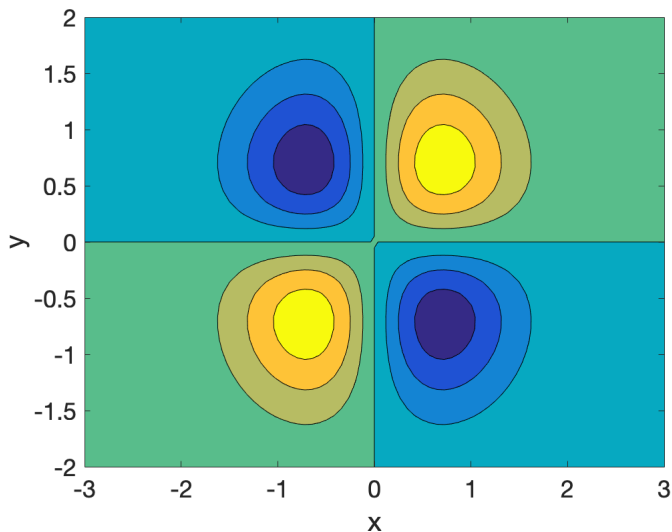
```
1  clc
2  clear
3  close all
4
5  Nx = 80; Ny = 40;
6  xmin = -3; xmax = 3;
7  ymin = -2; ymax = 2;
8
9  xmesh = linspace(xmin,xmax,Nx);
10 ymesh = linspace(ymin,ymax,Ny);
11 [X,Y] = meshgrid(xmesh,ymesh);
12
13 Z = X.*Y.*exp(-X.^2 - Y.^2);
14
15 figure(1)
16 contour(X,Y,Z)
17 xlabel('x'); ylabel('y'); zlabel('z');
18 set(gca,'FontSize',18);
19
20 figure(2)
21 contourf(X,Y,Z)
22 xlabel('x'); ylabel('y'); zlabel('z');
23 set(gca,'FontSize',18);
```



E as curvas de nível de $f(x, y)$?



E as curvas de nível de $f(x, y)$?

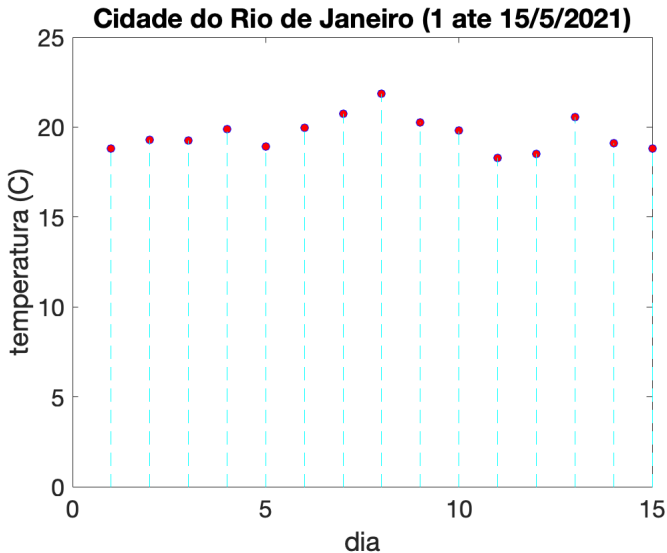


Como plotar dados obtidos por medição?

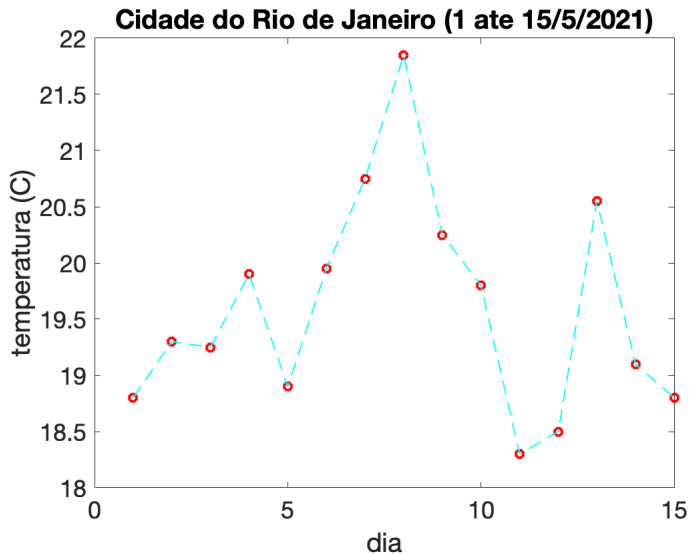
```
1  clc; clear; close all
2
3  % temperatura media na cidade do Rio de Janeiro (1-15 de maio de 2021)
4  % https://tempo.inmet.gov.br/Graficos/A001
5  Temp_RJ = [18.80 19.30 19.25 19.90 18.90 19.95 20.75 ...
6             21.85 20.25 19.80 18.30 18.50 20.55 19.10 18.80];
7
8  figure(1)
9  stem(Temp_RJ, '--co', 'MarkerFaceColor', 'r', 'MarkerEdgeColor', 'b')
10 xlabel('dia'); ylabel('temperatura (C)');
11 set(gca, 'FontSize', 18);
12 title('Cidade do Rio de Janeiro (1 ate 15/5/2021)')
13
14 figure(2)
15 plot(Temp_RJ, 'or', 'LineWidth', 2)
16 hold on; plot(Temp_RJ, '--c', 'LineWidth', 1); hold off
17 xlabel('dia'); ylabel('temperatura (C)');
18 set(gca, 'FontSize', 18);
19 title('Cidade do Rio de Janeiro (1 ate 15/5/2021)')
```



Como plotar dados obtidos por medição?



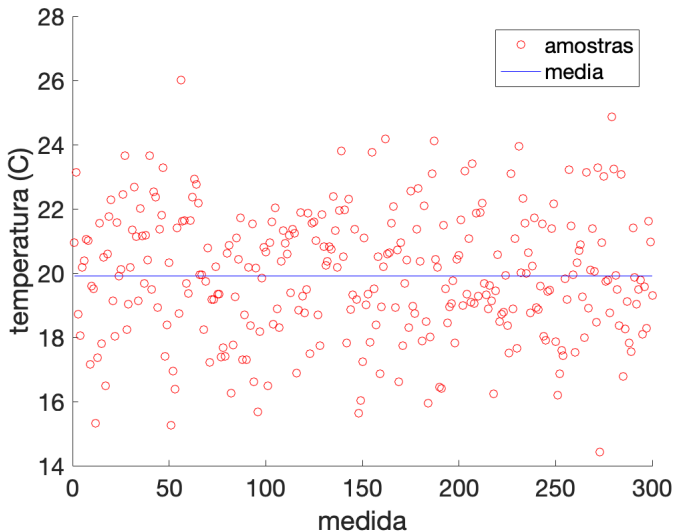
Como plotar dados obtidos por medição?



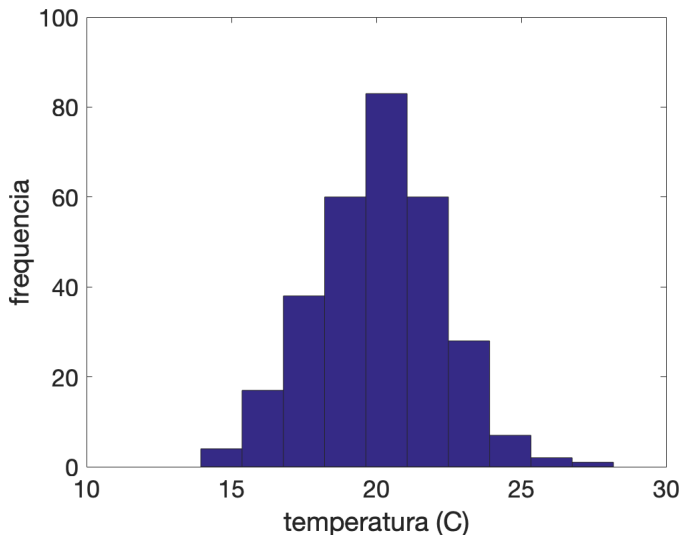
E como ver a dispersão desses dados?

```
1  clc; clear; close all
2
3  % numero de medicoes
4  N = 300;
5
6  % temperatura
7  Temp = 20.0 + 2*randn(N,1);
8
9  figure(1)
10 scatter(1:N,Temp,'r')
11 hold on; plot(mean(Temp)*ones(N,1),'b'); hold off
12 xlabel('medida'); ylabel('temperatura (C)');
13 legend('amostras','media')
14 set(gca,'FontSize',18);
15
16 figure(2)
17 Nbins = 10;
18 hist(Temp,Nbins)
19 xlabel('temperatura (C)'); ylabel('frequencia');
20 set(gca,'FontSize',18);
```

E como ver a dispersão desses dados?



E como ver a dispersão desses dados?



Como citar esse material?


A. Cunha Jr, *Visualização Gráfica*, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, 2021.



 @AmericoCunhaJr

 @AmericoCunhaJr

 @AmericoCunhaJr

 @AmericoCunhaJr

Essas notas de aula podem ser compartilhadas nos termos da licença Creative Commons BY-NC-ND 3.0, com propósitos exclusivamente educacionais.

