

# Modulo 7 – Princípios básicos de Scilab (3)

Prof: Rafael Lima

# Gráficos no Scilab

- Scilab é uma poderosa ferramenta para o desenho de gráficos:
  - Gráficos x-y
  - Contornos
  - Gráficos 3D
  - Histogramas
  - Gráficos em barras
  - E muito mais ...

# Gráficos x-y

- Este tipo de gráfico pode ser desenhado através do comando `plot`
- Existem diversas formas de usar o comando `plot`
- Vejamos alguns exemplos
- Desenhar uma senoide:

```
-->x = 0:0.01:(2*%pi) ;
```

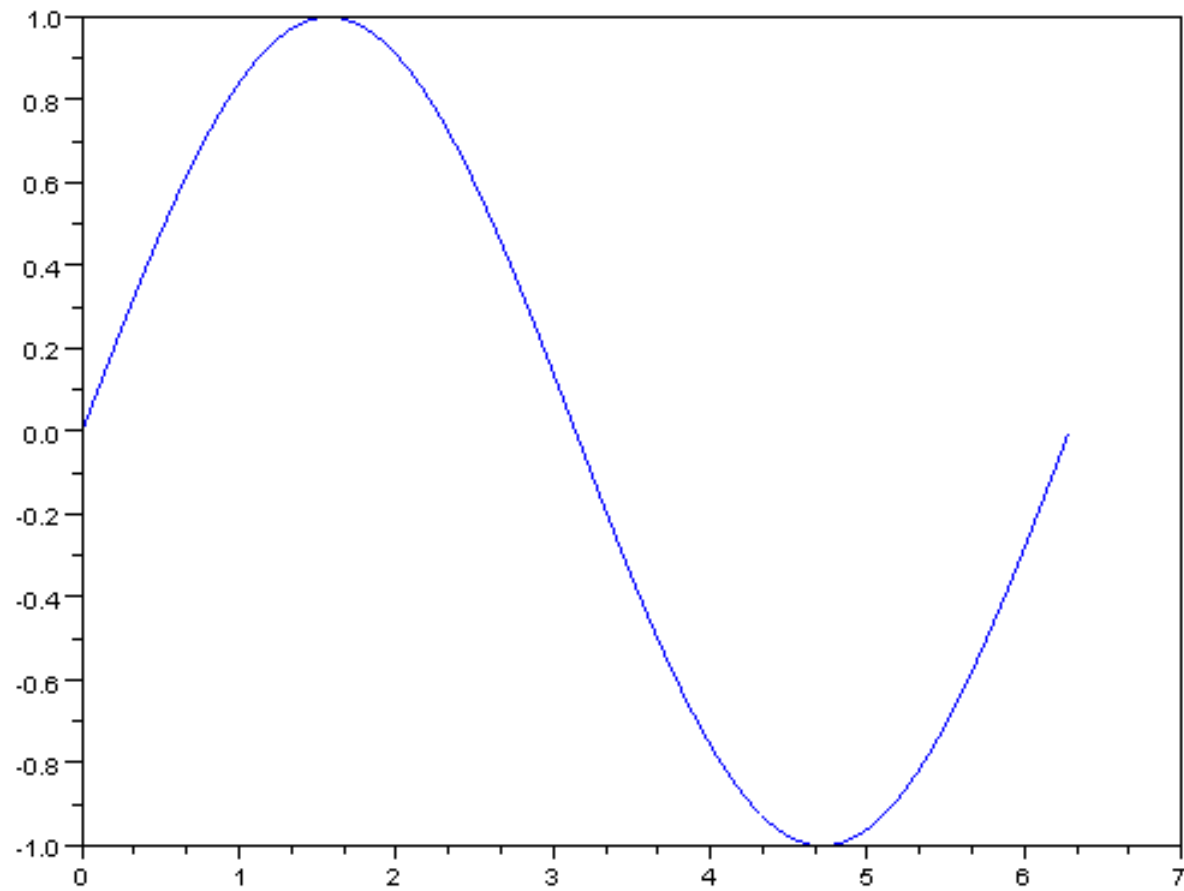
```
-->y = sin(x) ;
```

```
-->plot(x, y)
```

Abcissas

Ordenadas

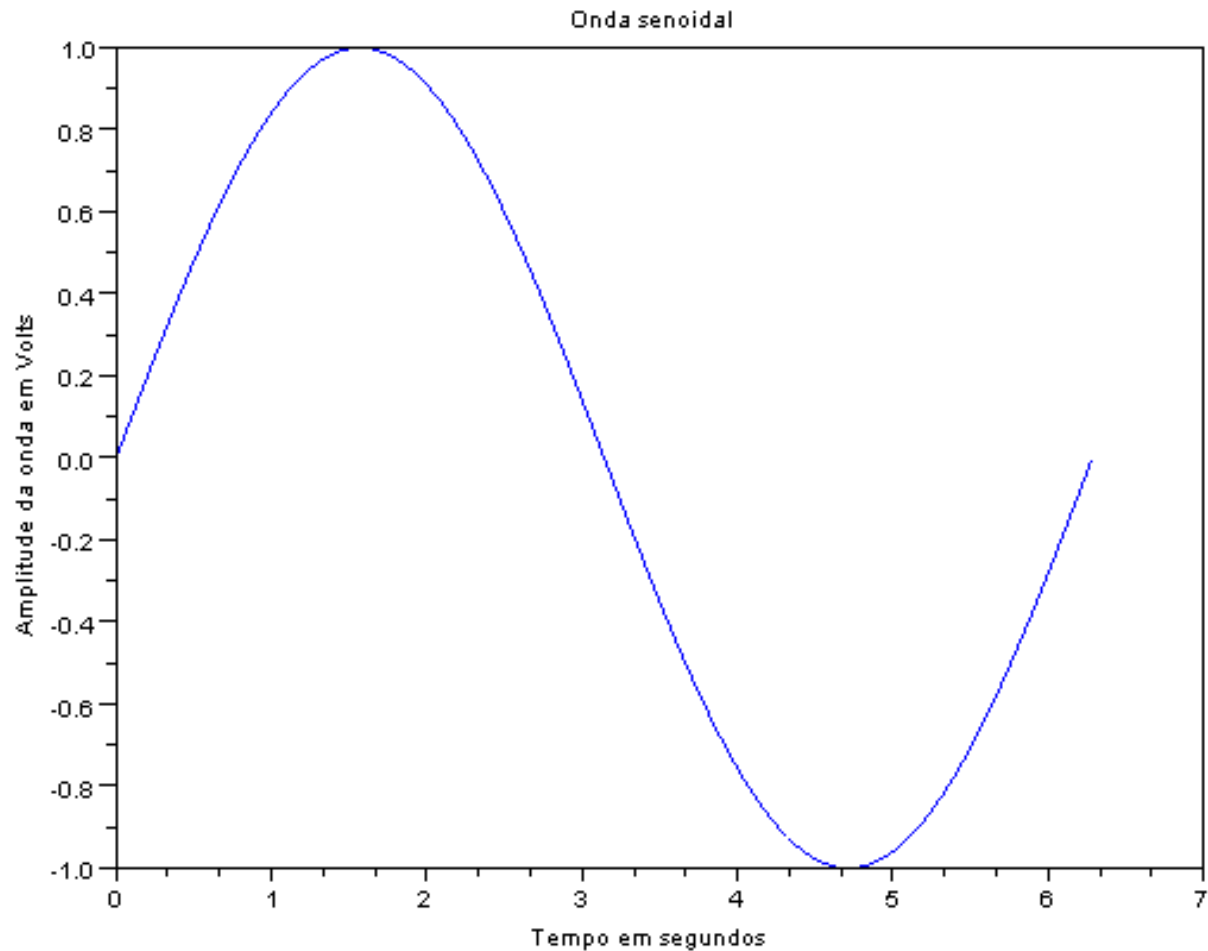
# Gráficos x-y



# Gráficos x-y

- Adicionando título, nome do eixo das abscissas e eixo das ordenadas através do comando `xtitle`:  
  
`-->xtitle('Onda senoidal','Tempo em segundos','Amplitude da onda em Volts')`

# Gráficos x-y

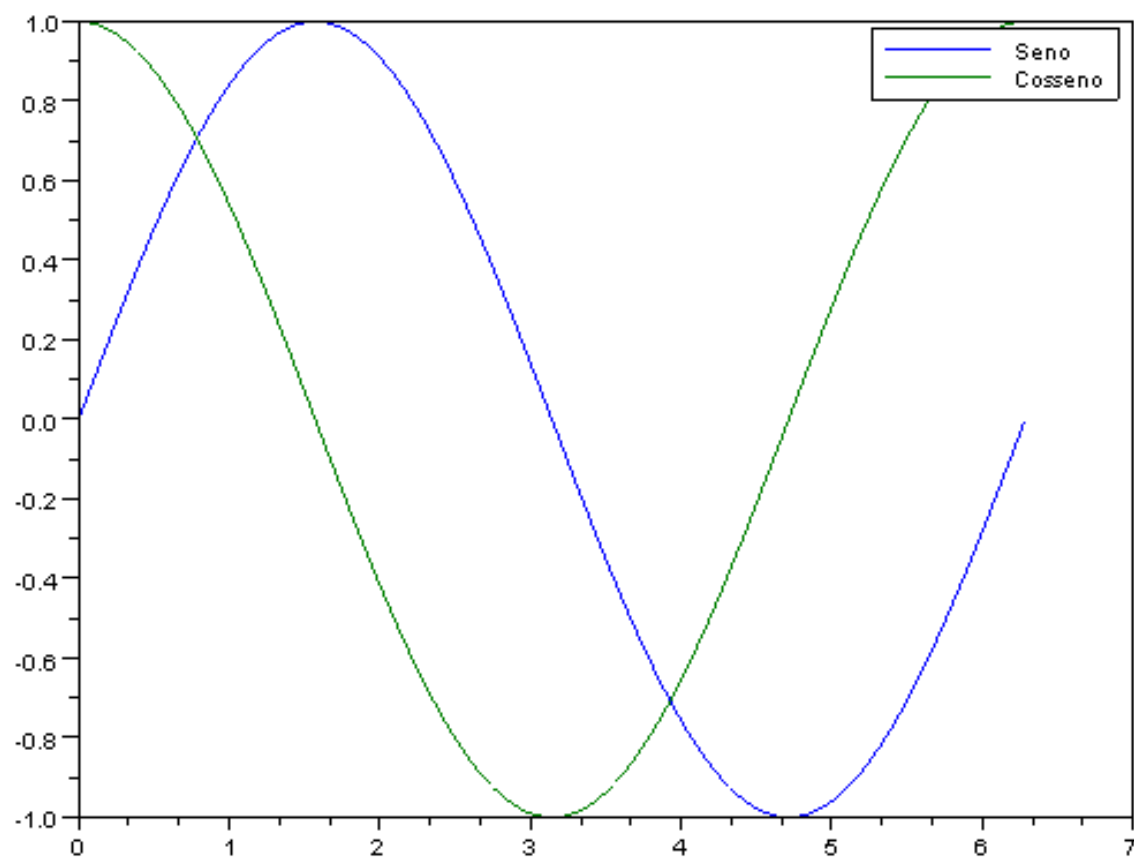


# Gráficos x-y

- Desenhando múltiplos gráficos na mesma janela e incluindo legenda:

```
-->x = 0:0.01:(2*%pi) ;  
-->y = sin(x) ;  
-->z = cos(x) ;  
-->plot(x,y,x,z)  
-->legend('Seno' , 'Cosseno' ) ;
```

# Gráficos x-y





# Gráficos x-y

- Podemos personalizar a forma da linha nos gráficos em Scilab
- Isso é realizado através de uma seqüência de caracteres definidos dentro da função `plot`
- Podemos mudar:
  - O estilo da linha
  - A cor da linha
  - O estilo do marcador

# Gráficos x-y

- Estilo da linha:

Especificador	Estilo de linha
-	linha sólida (padrão)
--	linha tracejada
:	linha pontilhada
-.	linha tracejada-pontilhada

# Gráficos x-y

- Cor da linha:

Especificador	Cor
r	vermelho
g	verde
b	azul
c	ciano
m	magenta
y	amarelo
k	preto
w	branco

# Gráficos x-y

- Tipo de marcador:

Especificador	Tipo de marcador
<code>+</code>	sinal de mais
<code>o</code>	círculo
<code>*</code>	asterísco
<code>.</code>	ponto
<code>x</code>	cruz
<code>'square'</code> ou <code>'s'</code>	quadrado
<code>'diamond'</code> ou <code>'d'</code>	rombo (ou diamante)
<code>^</code>	triângulo para cima
<code>v</code>	triângulo para baixo
<code>&gt;</code>	triângulo para a direita
<code>&lt;</code>	triângulo para a esquerda
<code>'pentagram'</code>	estrela de cinco pontas (pentagrama)
<code>'none'</code>	nenhum marcador (padrão)

# Gráficos x-y

- Exemplo:

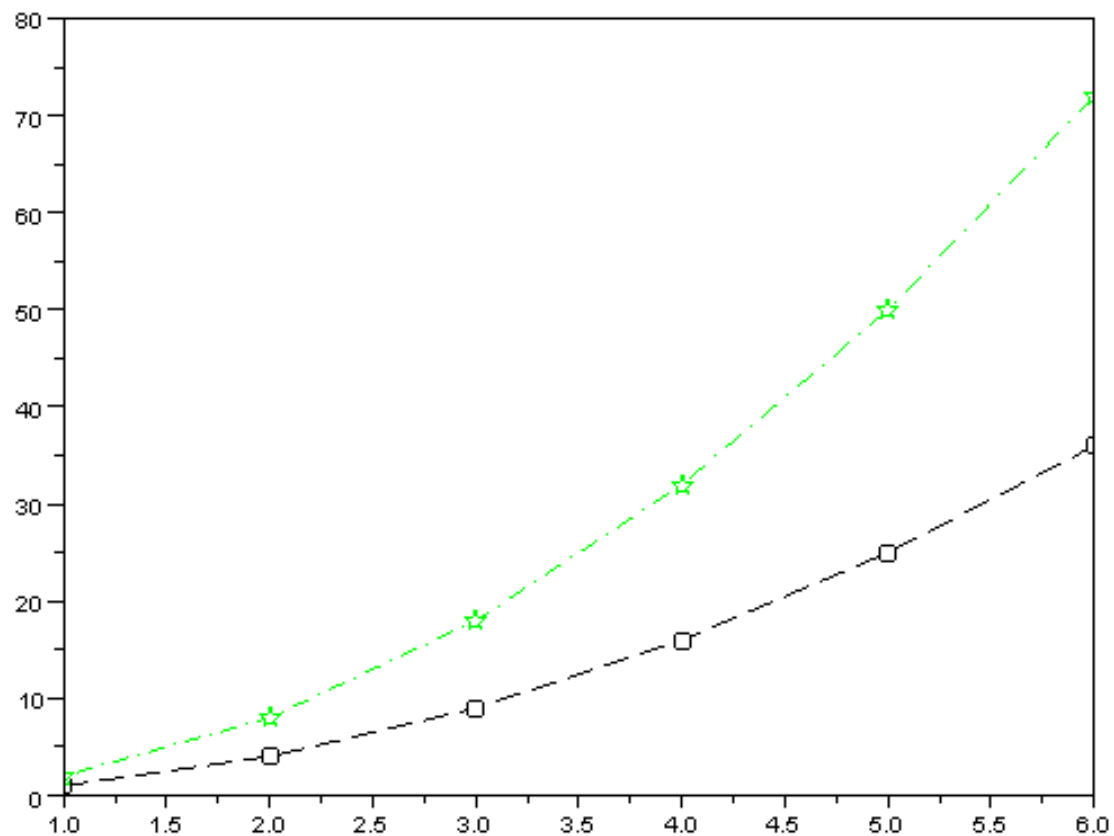
```
-->x = 1:6;
```

```
-->y = x^2;
```

```
-->z = 2*x^2;
```

```
-->plot(x, y, '--ko', x, z, '-.gpentagram')
```

# Gráficos x-y



# Gráficos x-y

- Por padrão, sempre que o comando `plot` é invocado há uma superposição de gráficos na mesma janela

- Exemplo:

```
-->x = -2:0.1:2;
```

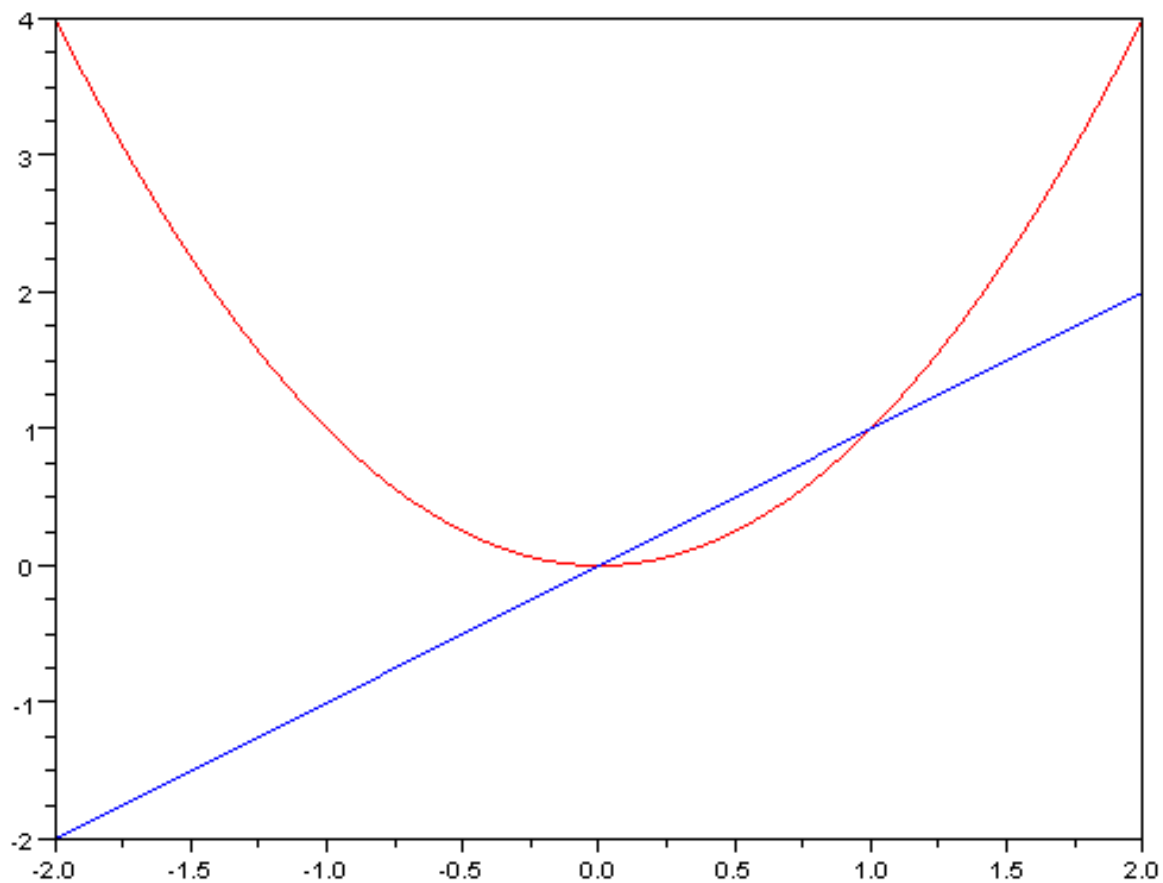
```
-->y = x^2;
```

```
-->plot(x,y, 'r')
```

```
-->z = x;
```

```
-->plot(x,z)
```

# Gráficos x-y





# Gráficos 3D

- Existem algumas possíveis funções no Scilab que desenharam figuras 3D
- Veremos a seguir as funções: `plot3d` e `mesh`
- Gráficos 3D ou superfícies são caracterizados por funções  $z = f(x, y)$  em função de variáveis independentes  $x$  e  $y$
- Exemplo:  $z = f(x, y) = \cos(x) \cdot \sin(y)$

# Gráficos 3D

- Notação do comando `plot3d`:

`plot3d(x, y, Z)`

$x$  – Vetor com os valores do eixo  $x$

$y$  – Vetor com os valores do eixo  $y$

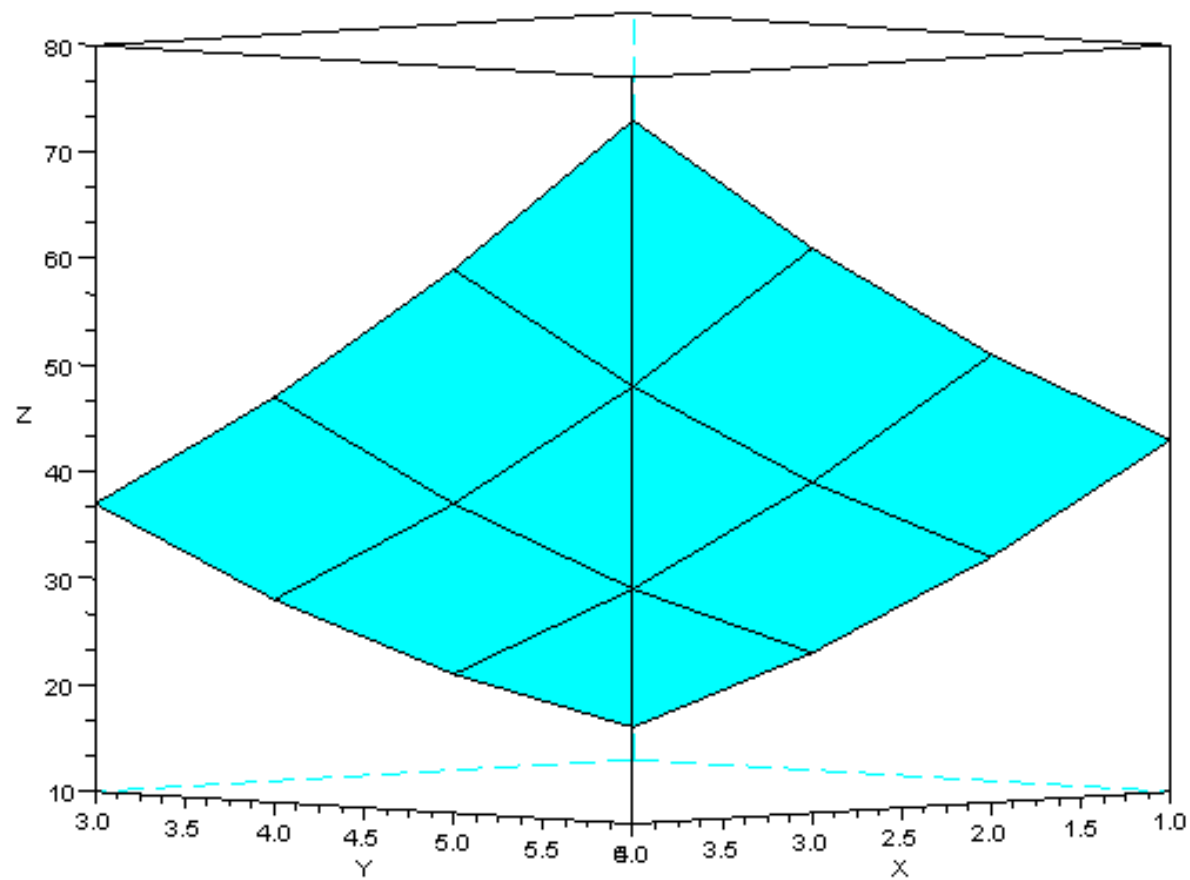
$Z$  – Matriz cujo elemento na  $i$ -ésima linha e  $j$ -ésima coluna é o valor da função  $f(x,y)$  quando  $x$  assume o  $i$ -ésimo valor do vetor  $x$  e  $y$  assume o  $j$ -ésimo valor do vetor  $y$

# Gráficos 3D

- Exemplo: esboçar  $f(x,y) = x^2 + y^2 + xy$  para os valores de  $x = [1\ 2\ 3\ 4]$  e  $y = [3\ 4\ 5\ 6]$

```
x = 1:4;  
y = 3:6;  
for iterX = 1:length(x)  
    for iterY = 1:length(y)  
        Z(iterX,iterY) = x(iterX)^2 +  
            y(iterY)^2 + x(iterX)*y(iterY);  
    end  
end  
plot3d(x,y,Z)
```

# Gráficos 3D

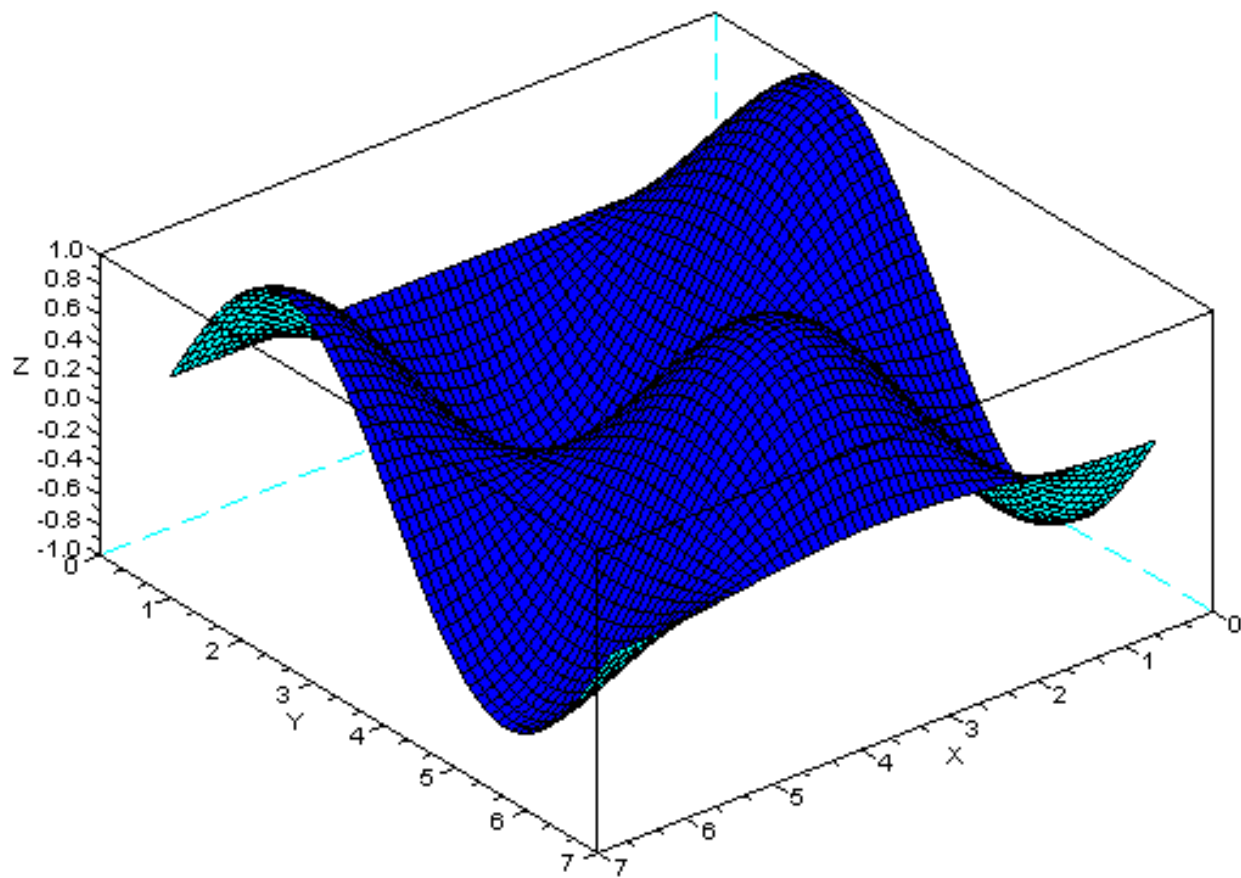


# Gráficos 3D

- Exemplo: esboçar  $f(x,y) = \cos(x).\sin(y)$  para  $x$  e  $y$  no intervalo  $[0,2\pi]$

```
x = 0:0.1:(2*%pi);  
y = x;  
for iterX = 1:length(x)  
    for iterY = 1:length(y)  
        Z(iterX,iterY) =  
            cos(x(iterX))*sin(y(iterY));  
    end  
end  
plot3d(x,y,Z)
```

# Gráficos 3D



# Gráficos 3D

- O comando `mesh` deve ser utilizado em conjunto com o comando `meshgrid`
- Para esboçar uma função  $z = f(x,y)$  devemos primeiramente definir os valores que  $x$  e  $y$  podem assumir e passá-los a função `meshgrid`
- Exemplo:  

```
-->x = 0:0.1:(2*%pi);  
-->y = x;  
-->[X Y] = meshgrid(x,y);
```

# Gráficos 3D

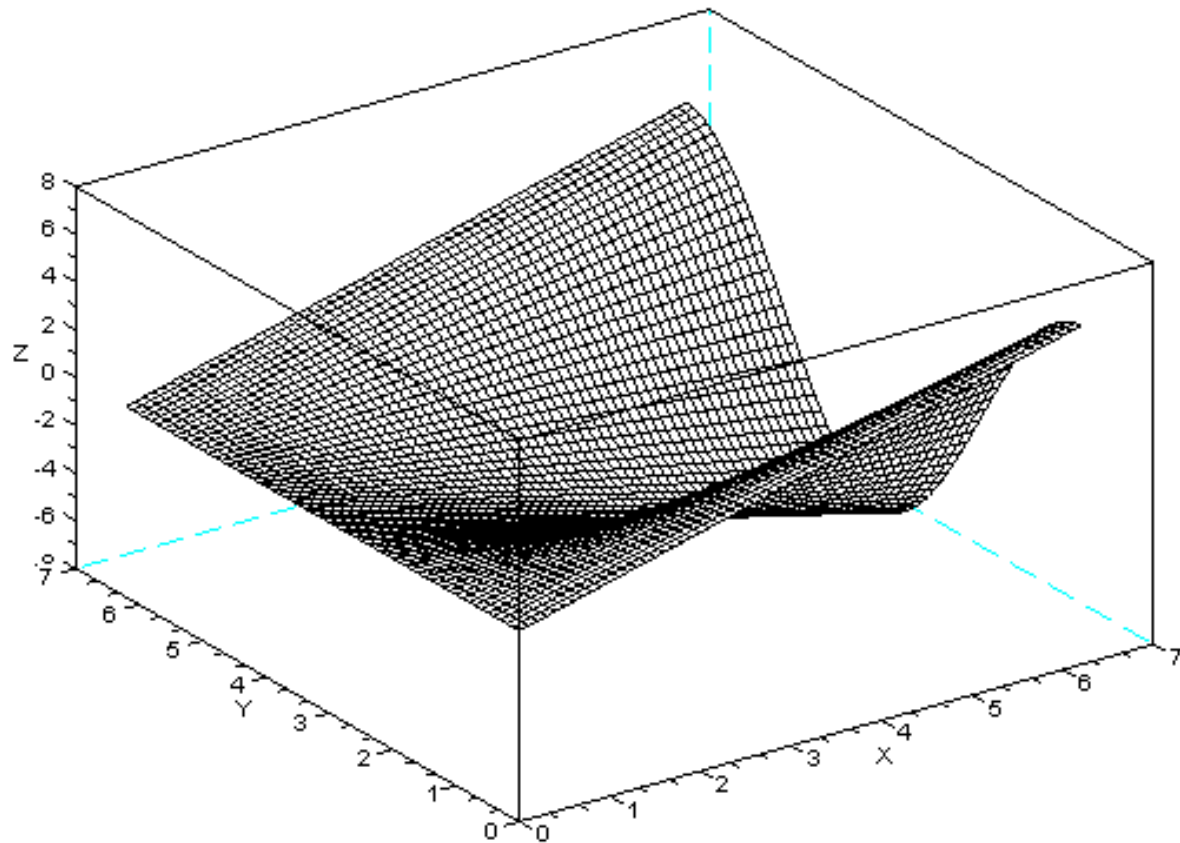
- Com as saídas das matrizes da função `meshgrid` fazemos o calculo do valor da função
- Observação: as operações devem ser realizadas ponto a ponto e não matriciais
- Exemplo:

```
-->Z = X.*cos(Y) ;
```

```
-->mesh(X,Y,Z)
```



# Gráficos 3D



# Exercícios

- Encontre os zeros e mínimos da função  $f(x) = 2 \cdot x^3 \cdot (x + 2)^5$  no intervalo de -1 a 0,2.
- Encontre os pontos de inflexão da função  $f(x) = \sin(x/3) + 2x/9$  no intervalo de -20 a 20.
- Encontre os pontos de máximo e mínimo da função  $f(x, y) = x \cdot e^{-x^2 - y^2}$  no intervalo de -2 a 2 para  $x$  e  $y$ .
- Plote a função  $f(x, y) = 0,75 / (e^{(5x)^2 (5y)^2})$  para o intervalo de -2 a 2 para  $x$  e  $y$
- Plote a função  $f(x, y) = \sin(10 \cdot (x^2 + y^2)) / 10$  para o intervalo de -1 a 1 para  $x$  e  $y$