
Oficina de MATLAB – Nível Básico

Aula 3

Prof. Jeremias Stein Rodriguês
Aluna bolsista: Stephany Padilha
Guimarães

Gráficos em Três Dimensões

- Para criar gráficos em três dimensões podemos usar uma forma mais simples de criar nossas variáveis. Para isto vamos usar uma malha, que representa o espaço em que queremos plotar o gráfico.
- **[x,y] = meshgrid(intervalo, intervalo):** cria uma malha de coordenadas determinadas nos intervalos especificados.

Gráficos em Três Dimensões

- **Exemplo:**

```
>> [x,y] = meshgrid(-3:0.1:3, 0:0.1:2);
```

- Cria a malha definida por:

$$x \in [-3,3]$$

$$y \in [0,2]$$

- Observe que a malha não precisa ter um mesmo tamanho.

Gráficos em Três Dimensões

- **plot3(x,y,z):** plota pontos e linhas em três dimensões a partir de três vetores de coordenadas de mesmo tamanho.
- **Comet3(x,y,z):** cria a trajetória em três dimensões da partícula que tem deslocamento dado pelas funções x, y e z.

Gráficos em Três Dimensões

- **Exemplo:** crie o gráfico da função vetorial dada por $f(t) = (\cos(t), \sin(\cos^2(t)), t)$, para $0 \leq t \leq 100$.

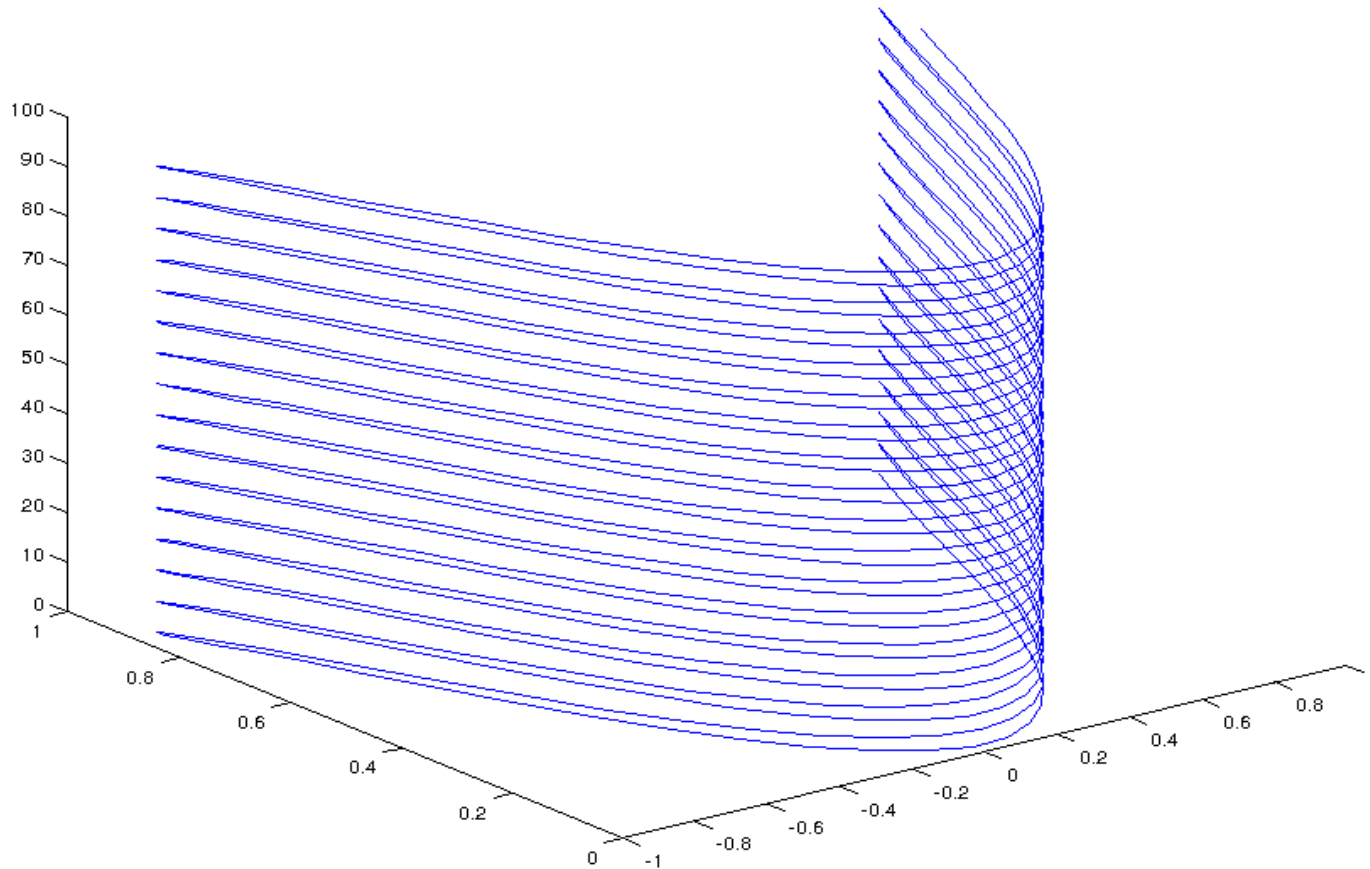
Gráficos em Três Dimensões

- **Exemplo:** crie o gráfico da função vetorial dada por $f(t) = (\cos(t), \sin(\cos^2(t)), t)$, para $0 \leq t \leq 100$.

```
>> t=0:0.01:100;
```

```
>> plot3(cos(t),sin(cos(t).^2),t)
```

Gráficos em Três Dimensões



Gráficos em Três Dimensões

- **Exemplo:** crie o gráfico da trajetória da função vetorial dada por $f(t) = \left(t, \frac{\cos(t)}{t}, \frac{\sin(t)}{t}\right)$, para $1 \leq t \leq 100$.

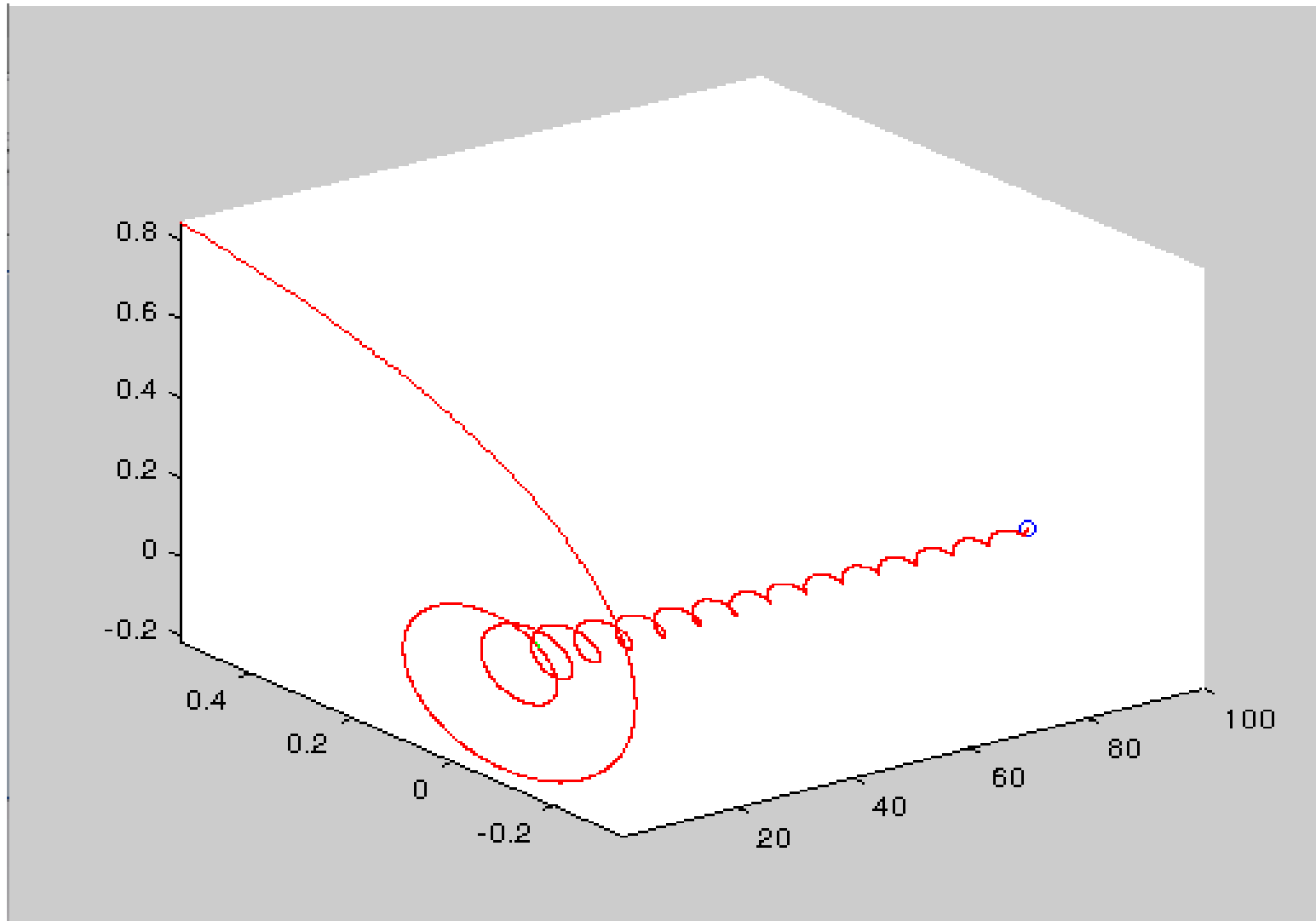
Gráficos em Três Dimensões

- **Exemplo:** crie o gráfico da trajetória da função vetorial dada por $f(t) = \left(t, \frac{\cos(t)}{t}, \frac{\sin(t)}{t} \right)$, para $1 \leq t \leq 100$.

```
>> t=1:0.01:100;
```

```
>> comet3( t, cos(t)./t, sin(t)./t)
```

Gráficos em Três Dimensões



Gráficos em Três Dimensões

- **mesh(x,y,z)**: cria uma malha em três dimensões a partir de três matrizes.
- Para usar este comando podemos criar uma malha de coordenadas e aplicar esta malha a funções.

Gráficos em Três Dimensões

- **Exemplo:** criar a malha do gráfico da função dada por $f(x, y) = x \cdot e^{-x^2 - y^2}$, para $(x, y) \in [-10, 10] \times [-10, 10]$.

Gráficos em Três Dimensões

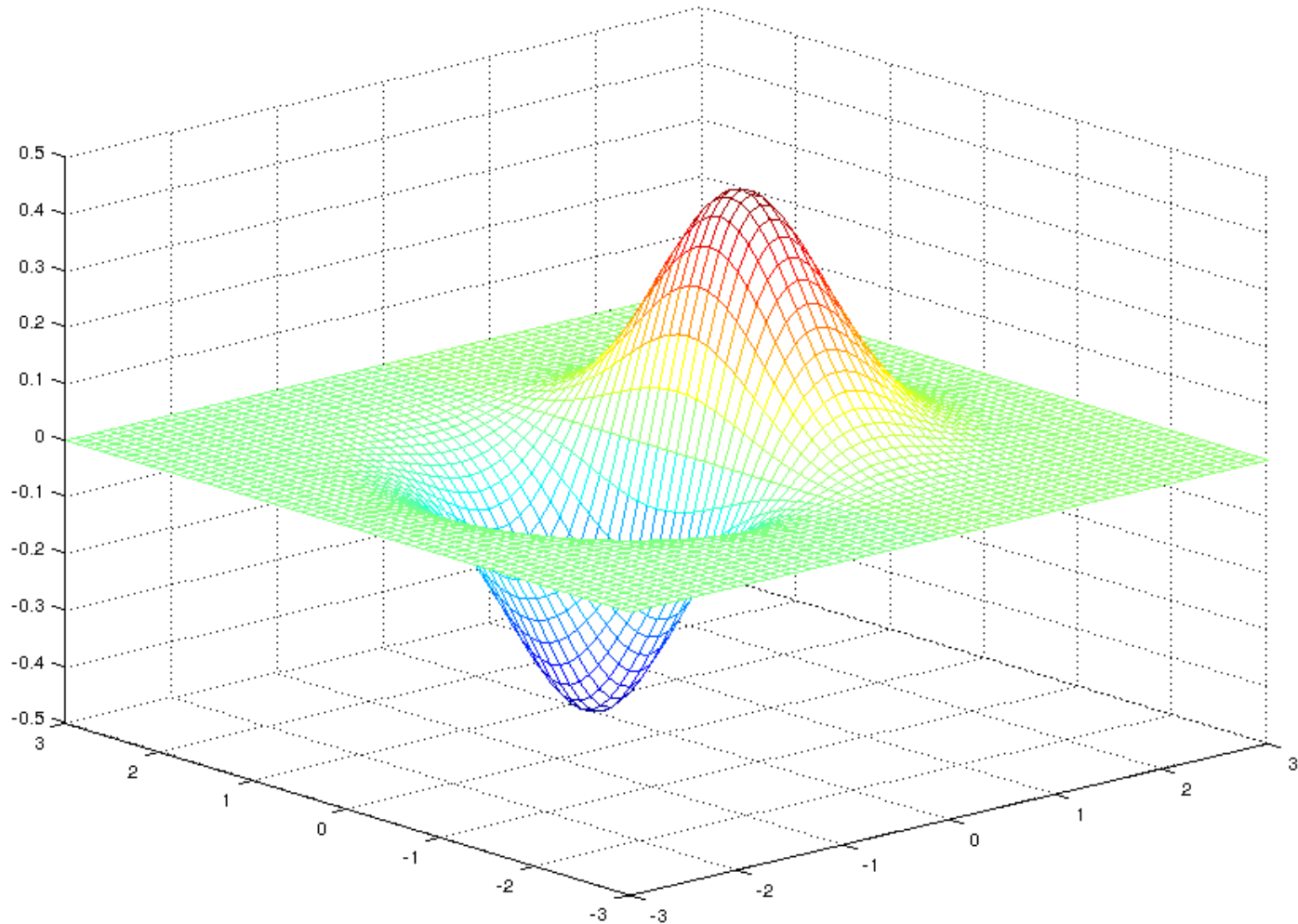
- **Exemplo:** criar a malha do gráfico da função dada por $f(x, y) = x \cdot e^{-x^2 - y^2}$, para $(x, y) \in [-10, 10] \times [-10, 10]$.

```
>> [x,y] = meshgrid(-10:0.1:10, -10:0.1:10);
```

```
>> mesh(x, y, x.* exp(-x.^2-y.^2));
```

- Também podemos usar **mesh(x.* exp(-x.^2-y.^2))**

Gráficos em Três Dimensões



Gráficos em Três Dimensões

- **surf(x,y,z):** cria uma superfície em três dimensões a partir de três matrizes.
- Também podemos usar o meshgrid para criar as superfícies usando **surf**.
- **colorbar:** cria uma barra ao lado do gráfico, com um gradiente associando cores e valores da função.

Gráficos em Três Dimensões

- **Exemplo:** crie uma malha definida em $(x, y) \in [-10, 10]^2$ e a superfície gerada pela função $f(x, y) = \text{sen}\left(\sqrt{x^2 + y^2}\right)$ nesta malha.

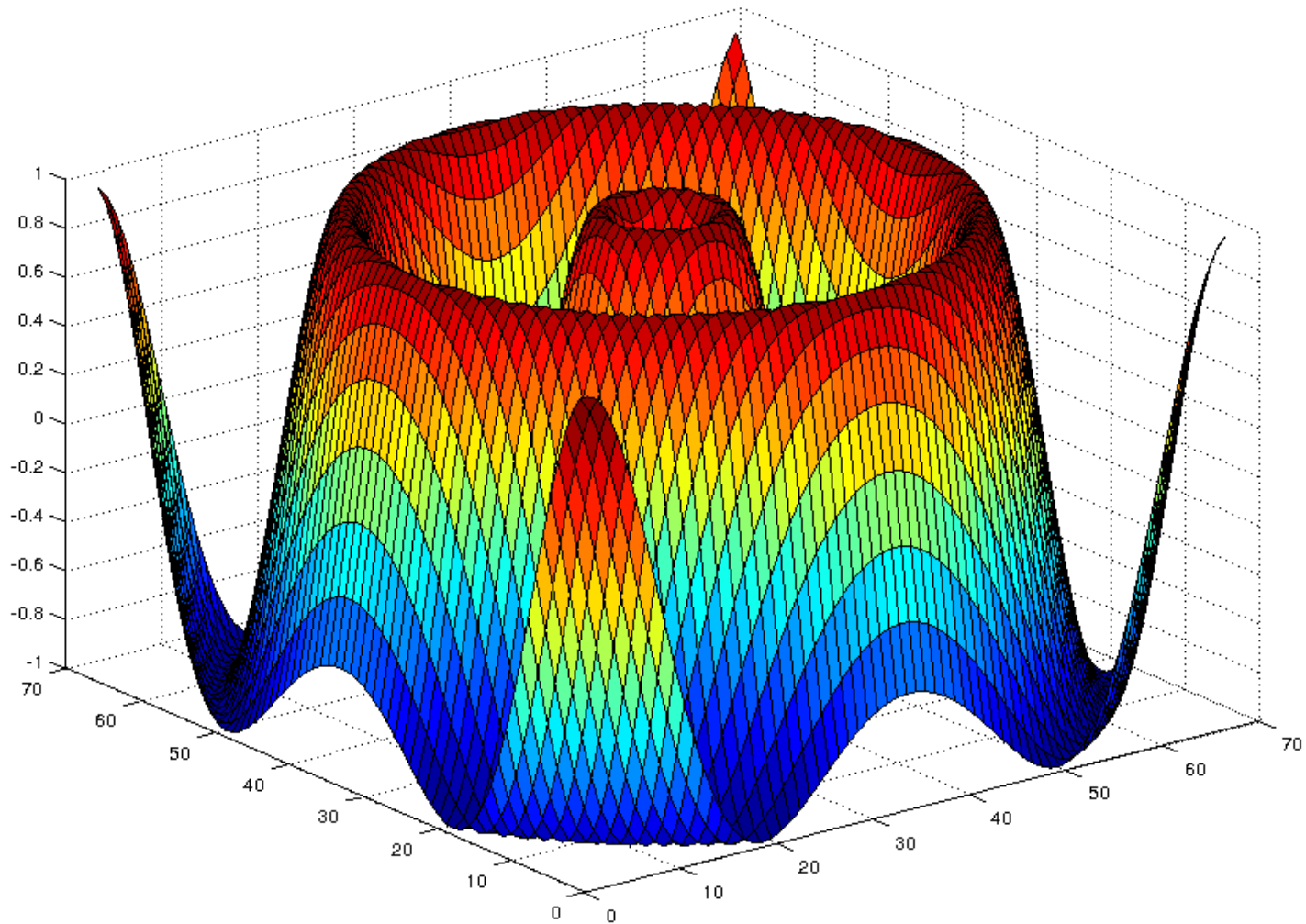
Gráficos em Três Dimensões

- **Exemplo:** crie uma malha definida em $(x, y) \in [-10 \times 10]^2$ e a superfície gerada pela função $f(x, y) = \text{sen}(\sqrt{x^2 + y^2})$ nesta malha.

```
>> [x,y] = meshgrid(-10:0.1:10, -10:0.1:10);
```

```
>> surf(x, y, sin( sqrt( x.^2+y.^2 ) ) );
```

Gráficos em Três Dimensões



Curvas de Nível de uma Função

- **contour(x,y,z, valor):** cria o gráfico em duas dimensões das curvas de nível da superfície dada pela malha (x,y,z). O “valor” é o número de curvas que serão representadas.
- **contour3(x,y,z, valor):** cria as curvas de nível em um gráfico de três dimensões.

Curvas de Nível de uma Função

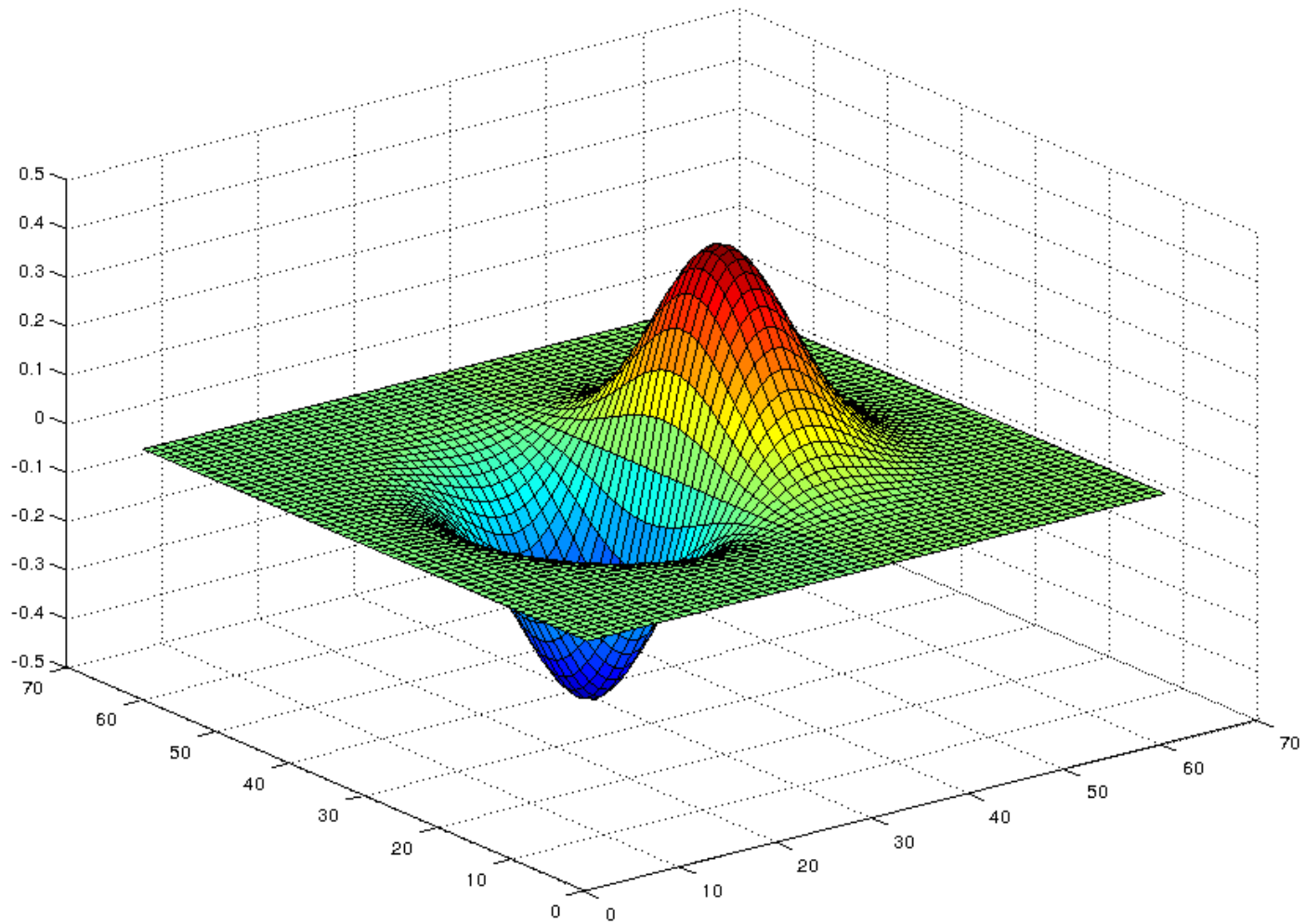
- **Exemplo:** calcular as curvas de nível da função $f(x, y) = x \cdot e^{-x^2 - y^2}$ (já construída anteriormente).

Curvas de Nível de uma Função

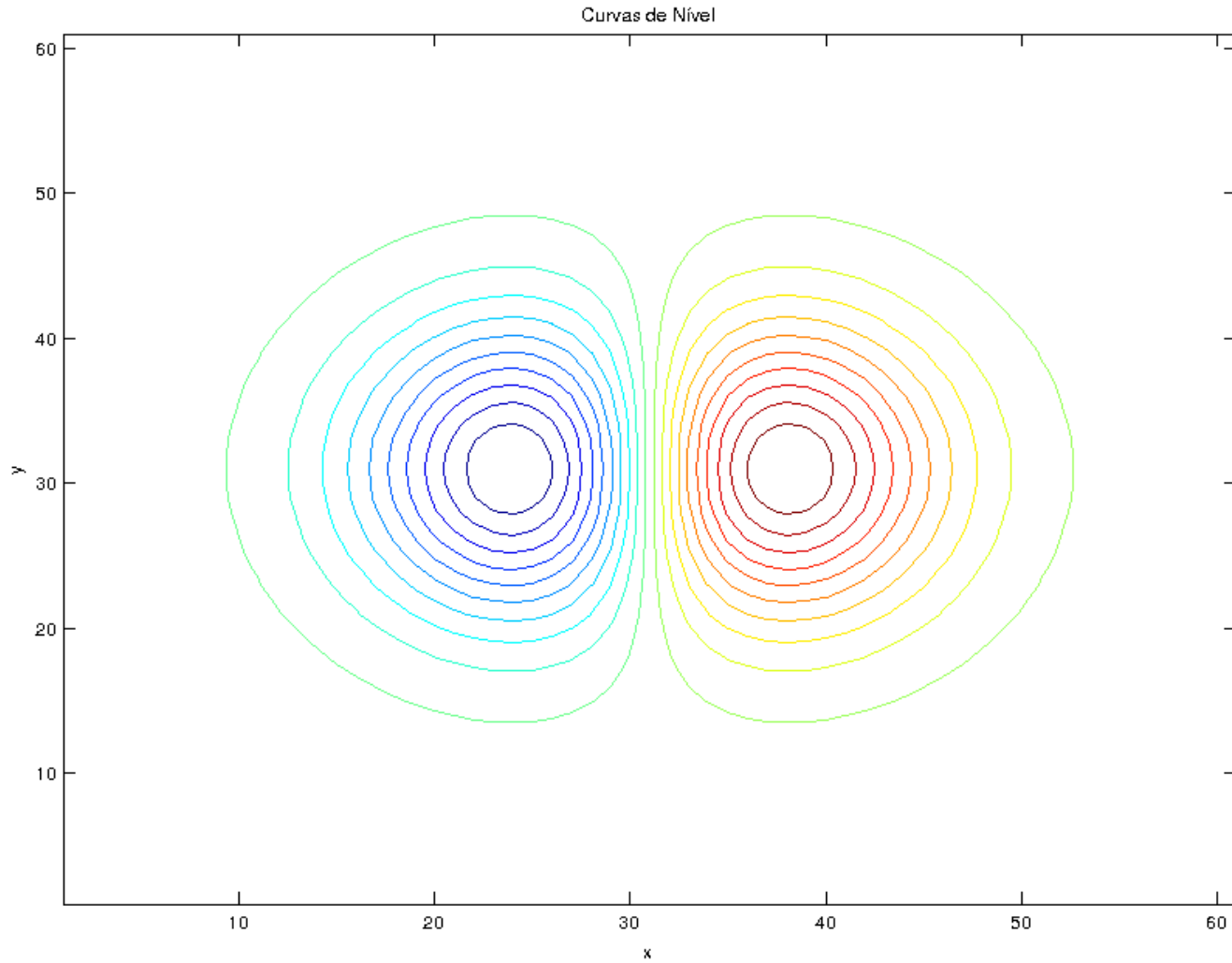
- **Exemplo:** calcular as curvas de nível da função $f(x, y) = x \cdot e^{-x^2 - y^2}$ (já construída anteriormente).

```
>> [x,y] = meshgrid(-10:0.1:10, -10:0.1:10);  
>> mesh(x, y, x.* exp(-x.^2-y.^2));  
>> contour(x,y,z,20)
```

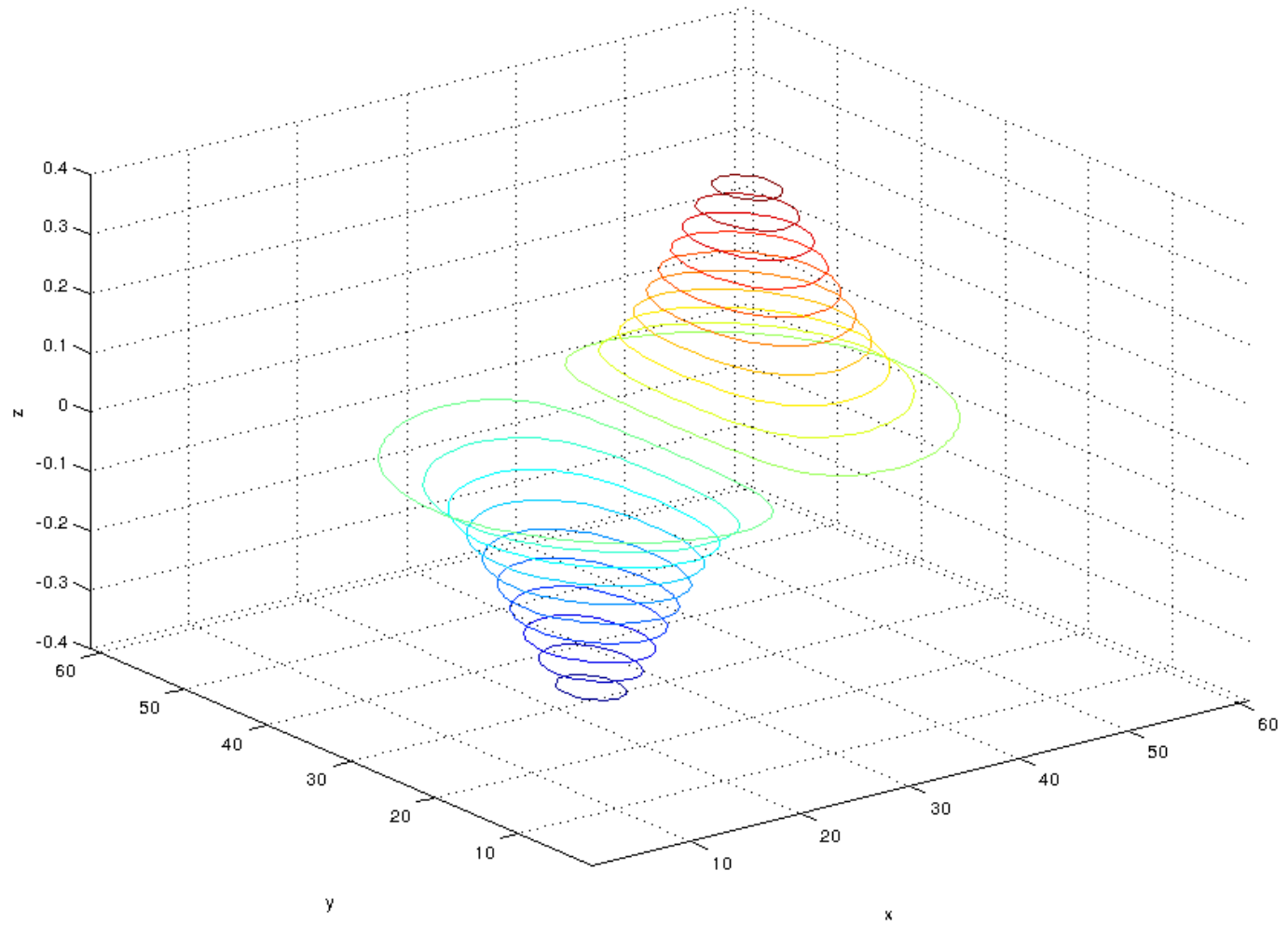
MESH da Função



CONTOUR



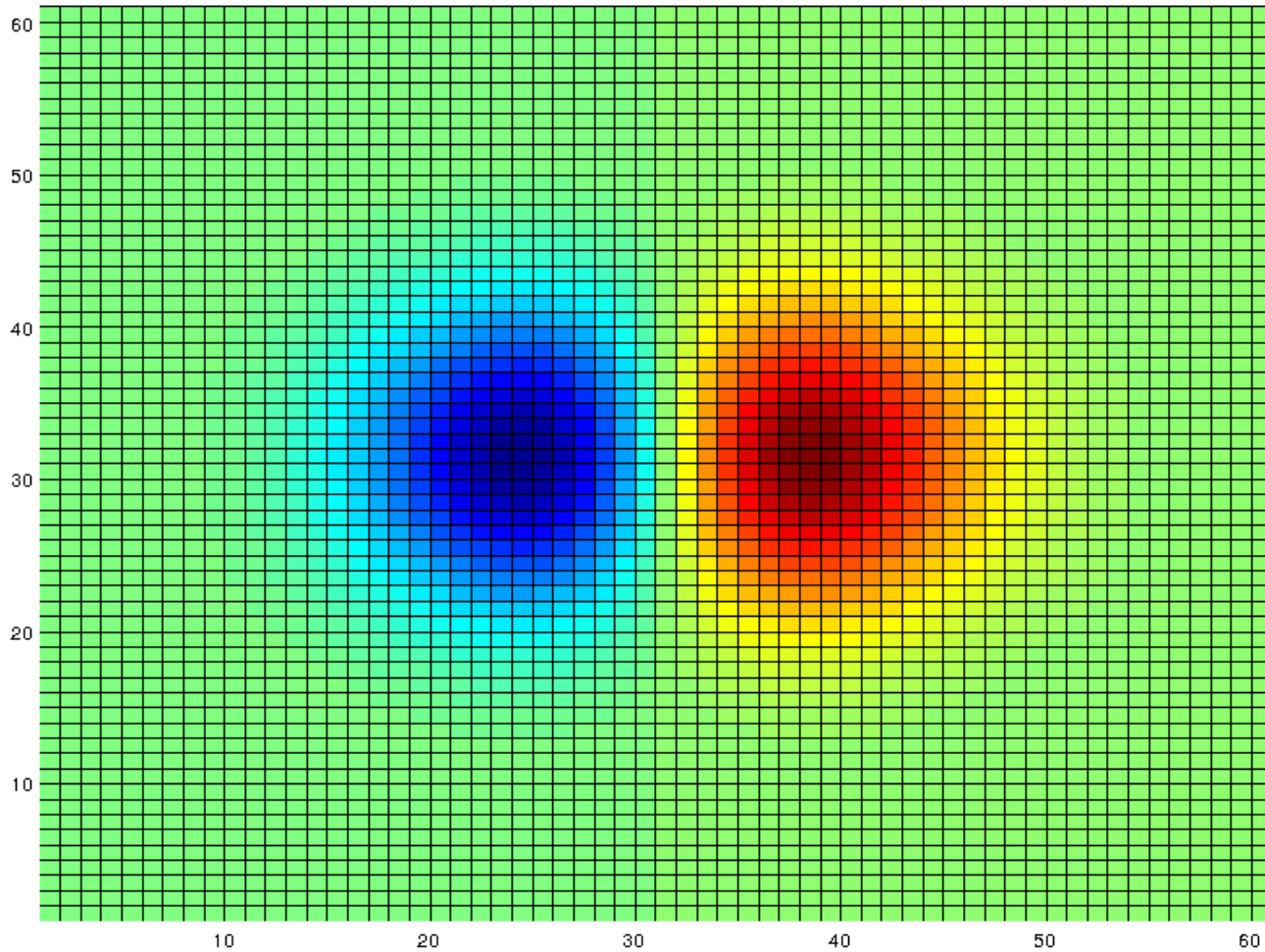
CONTOUR3



Curvas de Nível de uma Função

- **pcolor (x,y,z):** cria um gráfico de cores para representar as curvas de nível, ou seja, um gráfico que indica a altura da função.
- Use o **pcolor** no exemplo anterior.
- **shading interp:** remove o quadriculado. Esta função também funciona com o comando **surf**.

PCOLOR da Função



Gráficos em Três Dimensões

- **colormap(cor):** escolhe o tipo cores a serem utilizadas no gráfico.
- **Exemplos de cores:**

Autumn	Hsv
Bone	Jet
Cool	Pink
Copper	Prism
Flag	Summer
Gray	White
Hot	Winter

Gráficos em Três Dimensões

- **OBS:** Os comandos para nomear eixos, dar título e outras funções de gráficos bidimensionais também funcionam para três dimensões.