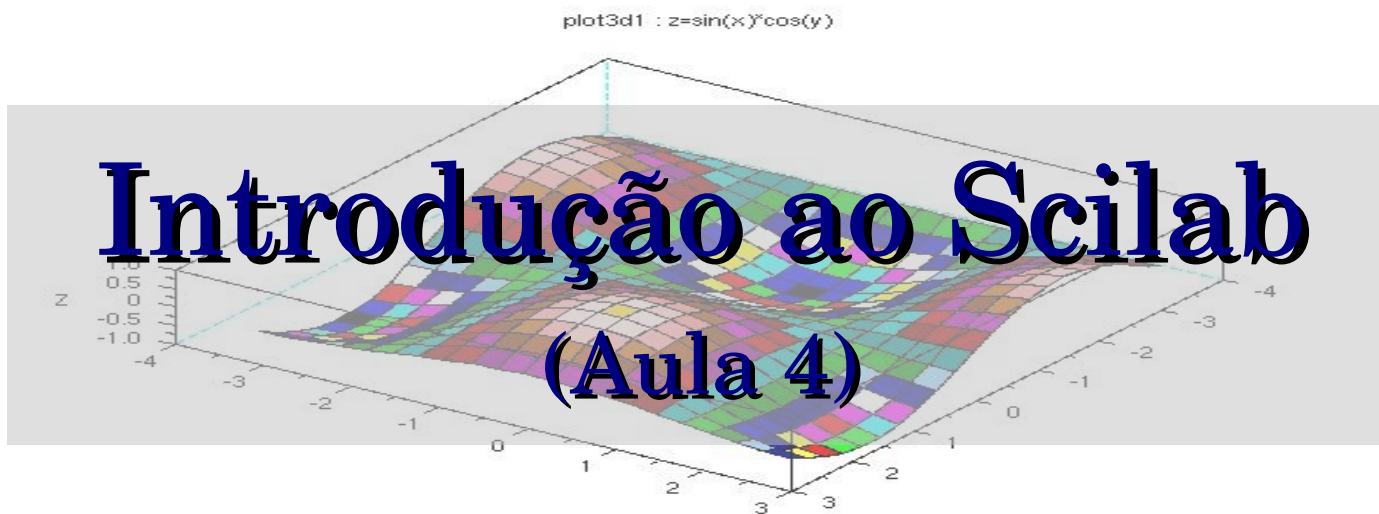




Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Faculdade de Engenharia
Laboratório de Engenharia Elétrica



Elaine de Mattos Silva

Orientador: Prof. José Paulo Vilela Soares da Cunha

Abril de 2007

Apoio: Programa de Estágio Interno Complementar do CETREINA/SR-1/UERJ

Contatos

- E-mail:

 elaine@lee.eng.uerj.br

- Página do curso:

 <http://www.lee.eng.uerj.br/~elaine/scilab.html>

- Apostila *Introdução ao Scilab versão 3.0:*

Prof. Paulo Sérgio da Motta Pires (UFRN)

<http://www.dca.ufrn.br/~pmotta>

Conteúdo Geral

- Aula 1

 - O que é o Scilab

 - Principais Características do ambiente Scilab

 - Operações Básicas

- Aula 2

 - Polinômios, Vetores e Matrizes

- Aula 3

 - Listas

 - Programação com Scilab

- Aula 4

 - Gráficos em Scilab

 - Introdução ao Scicos

Aula 4

- Aula 4

- 1 – A Janela de Gráficos

- 2 - Gráficos Bi-dimensionais

- 2.1 - Outros Comandos

- 2.2 – Gráficos 2-D especiais

- 3 – Gráficos Tri-dimensionais

- 3.1 – Gráficos 3-D especiais

- 4 – Introdução ao Scicos

- 4.1 – O que é o Scicos

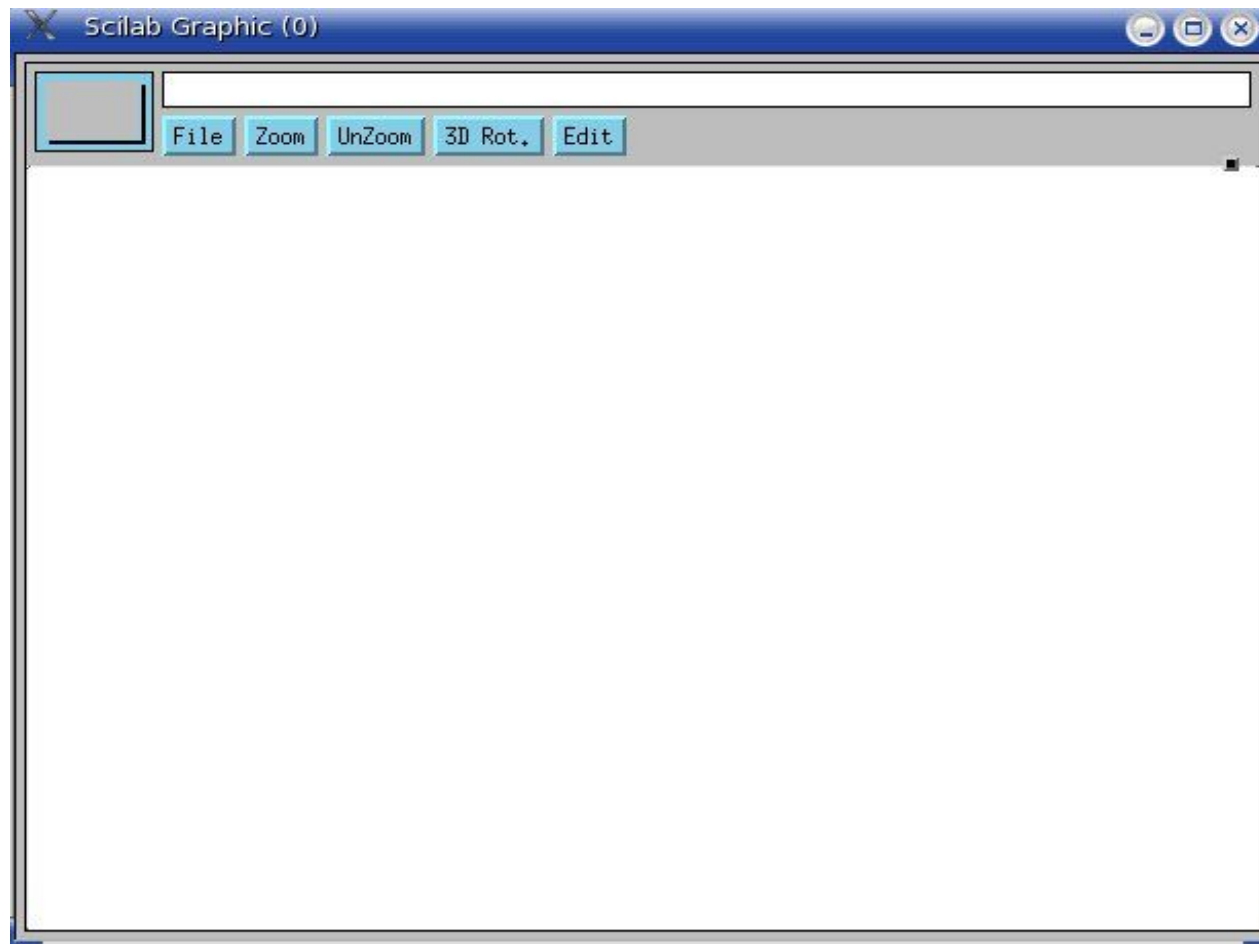
- 4.2 – Construção, edição e simulação de diagramas simples

- 4.3 – Construção, edição e simulação de diagramas elétricos

1 – A Janela de gráficos

Para acessar a janela de gráficos:

- Menu *Graphic Window 0*
Set (Create) Window



1 – A Janela de gráficos

(cont.)

Menu Horizontal:

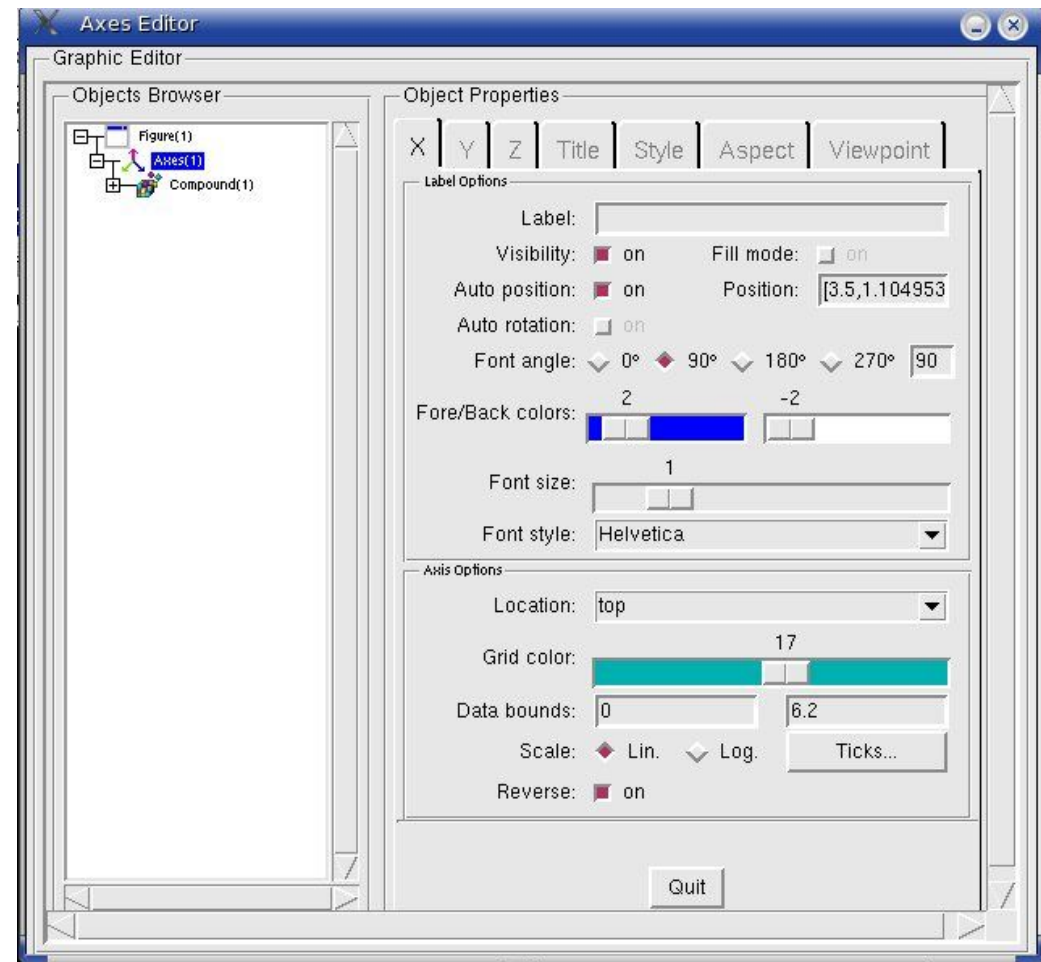
- *File*
 - *Clear* – apaga o gráfico
 - *Select* – seleciona uma parte do gráfico
 - *Print* – imprime o gráfico
 - *Export* – exporta para os formatos *.ps*, *.fig*, *.gif* e outros
 - *Save* – salva o gráfico em um arquivo *.scg*
 - *Load* – carrega um gráfico *.scg*
 - *Close* – fecha a janela gráfica

1 – A Janela de gráficos

(cont.)

Menu Horizontal:

- *Zoom* – amplia parte do gráfico
- *Unzoom* – mostra tamanho original do gráfico (desfaz Zoom)
- *3D rot* – efetura rotações em gráficos bi e tri-dimensionais
- *Edit* – opções para edição de propriedades do gráfico (eixos, grid, etc)



2 – Gráficos Bi-dimensionais

- Para gerar gráficos bi-dimensionais:

plot2d([x],y)

onde: **x** e **y** podem ser matrizes ou vetores reais;

[] indicam que o parâmetro é opcional.

- Considerações sobre os parâmetros:

- 1) Se **x** e **y** são vetores suas dimensões devem ser as mesmas;
- 2) Se **x** é vetor e **y** é matriz, o número de linhas de **y** deve ser igual ao número de elementos de **x**;
- 3) Se **x** e **y** são matrizes devem ter a mesma dimensão;

2 – Gráficos Bi-dimensionais

- Exemplo 01: x e y são vetores.

```
-->x=[0:0.1:2*%pi];
```

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

```
-->size(x)
```

```
ans =
```

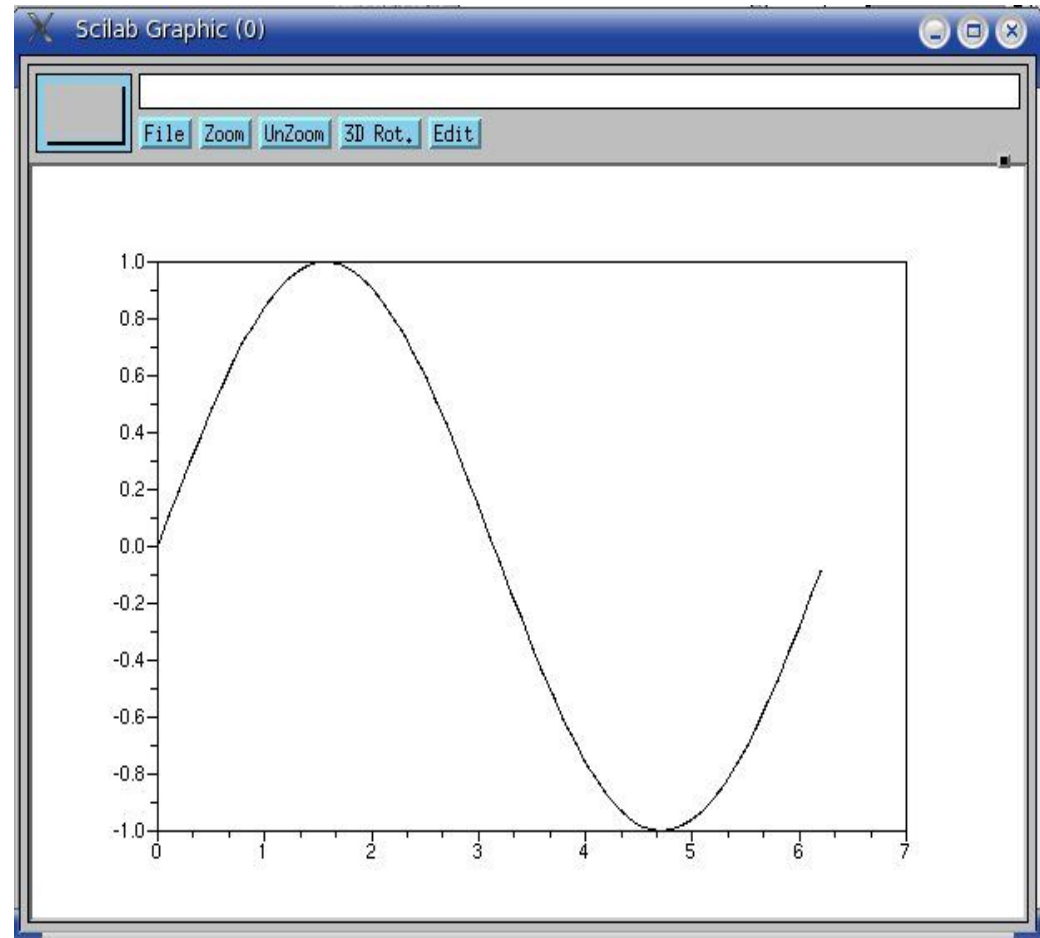
```
1.    63.
```

```
-->size(y)
```

```
ans =
```

```
1.    63.
```

```
-->plot2d(x,y)
```



2 – Gráficos Bi-dimensionais

- Exemplo 02: x é um vetor e y é uma matriz.

```
-->x=[0:0.1:2*%pi];
```

```
-->y=[sin(x)' cos(x)'];
```

```
-->size(x)
```

```
ans =
```

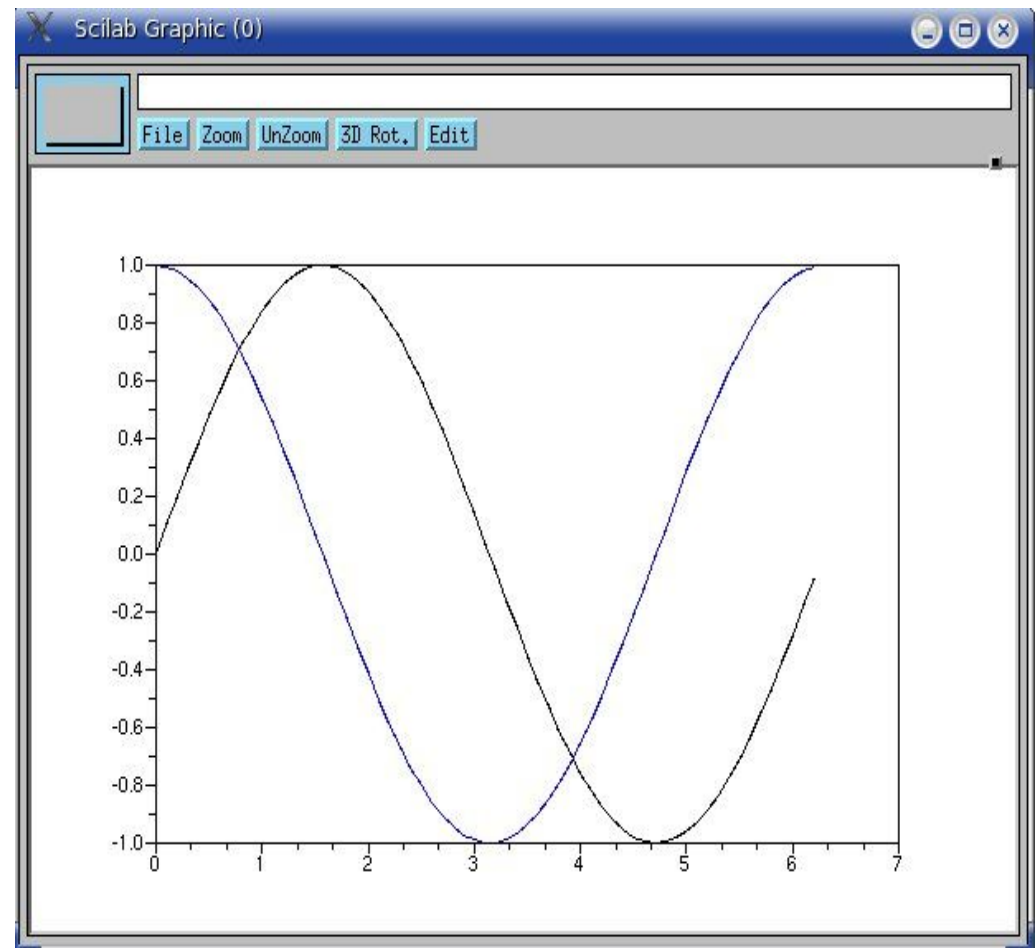
```
1.    63.
```

```
-->size(y)
```

```
ans =
```

```
63.    2.
```

```
-->plot2d(x,y)
```



2 – Gráficos Bi-dimensionais

- Exemplo 03: x e y são matrizes.

```
-->//Definindo variavel auxiliar
```

```
-->t=[0:0.1:2*%pi];
```

```
-->x=[t' t'];
```

```
-->y=[cos(t)' sin(t)'];
```

```
-->size(x)
```

```
ans =
```

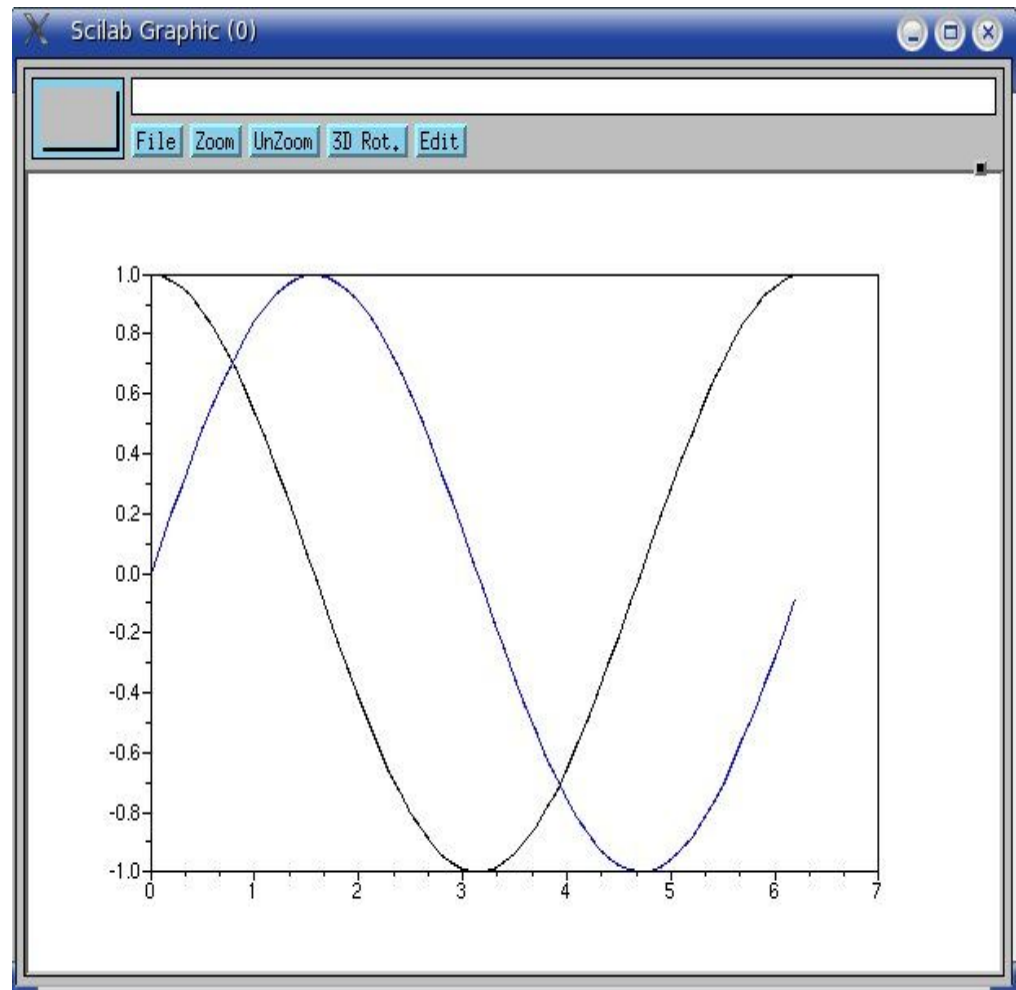
```
63.    2.
```

```
-->size(y)
```

```
ans =
```

```
63.    2.
```

```
-->plot2d(x,y)
```



2 – Gráficos Bi-dimensionais

Principais comandos:

- ***clf*** – limpa a tela evitando que o próximo gráfico se sobreponha ao anterior;
- ***xtitle(titulo)*** – apresenta o título de cada gráfico;
- ***xsetech([x,y,largura,altura])*** – subdivide a janela gráfica.
 - A janela gráfica é definida com largura=altura=1.
 - A origem (0,0) está no canto superior esquerdo.
 - Eixo x cresce para direita, y cresce para baixo.

2 – Gráficos Bi-dimensionais

```
//script para gerar 3 graficos em uma tela
```

```
//item 1
```

```
x=[0:0.1:2*%pi];
```

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

```
//xsetech([abcissa,ordenada,largura,altura])
```

```
xsetech([0,0,0.3,1.0]); xtitle("Item01"); plot2d(x,y)
```

```
//item2
```

```
z=[sin(x)' cos(x)'];
```

```
xsetech([0.35,0,0.3,1.0]); xtitle("Item02"); plot2d(x,z)
```

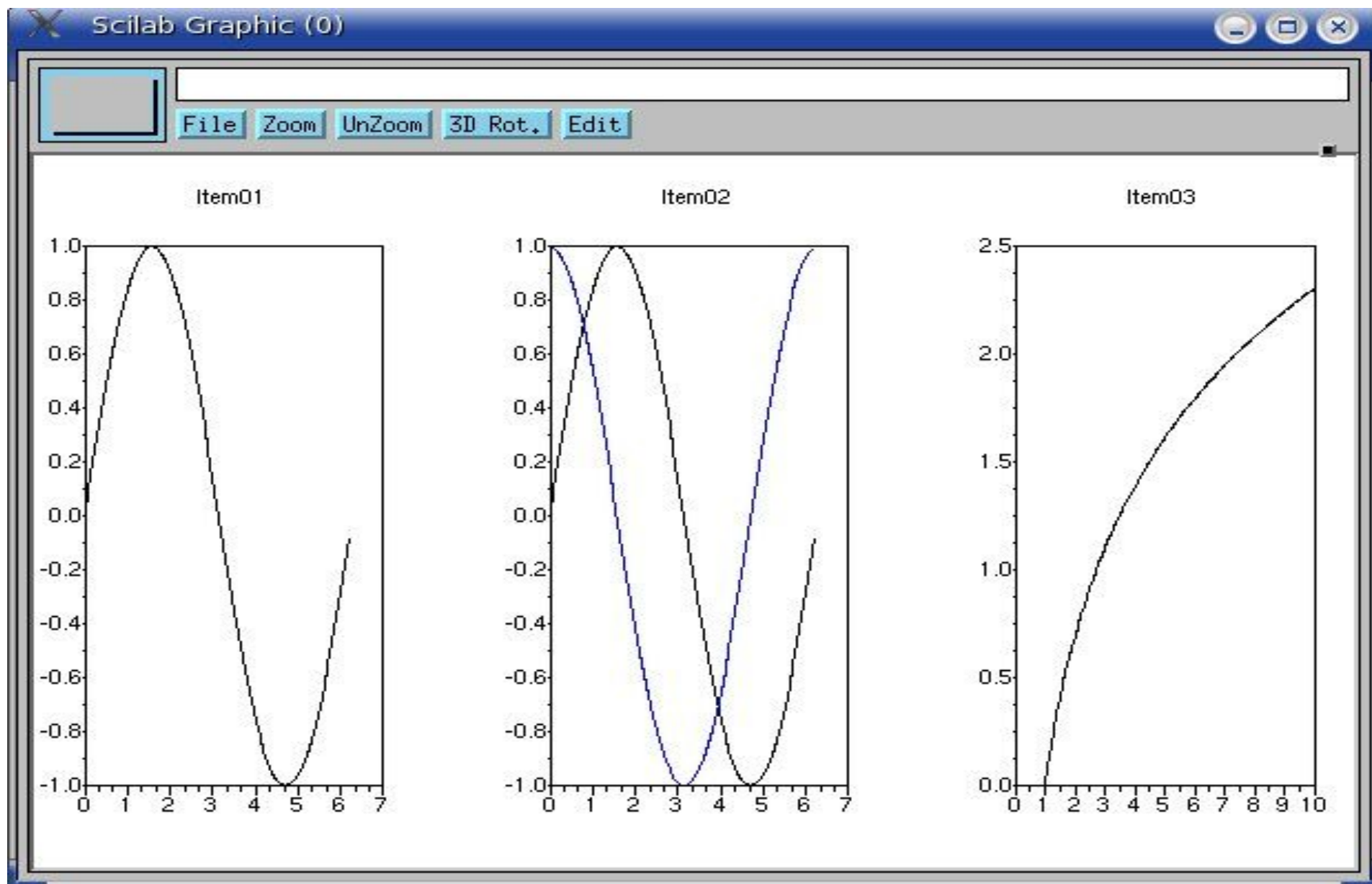
```
//item3
```

```
X=[1:0.1:10];
```

```
w=log(X);
```

```
xsetech([0.70,0,0.3,1.0]); xtitle("Item03"); plot2d(X,w)
```

2 – Gráficos Bi-dimensionais



2 – Gráficos Bi-dimensionais

A forma geral do comando *plot2d* inclui mais um argumento:

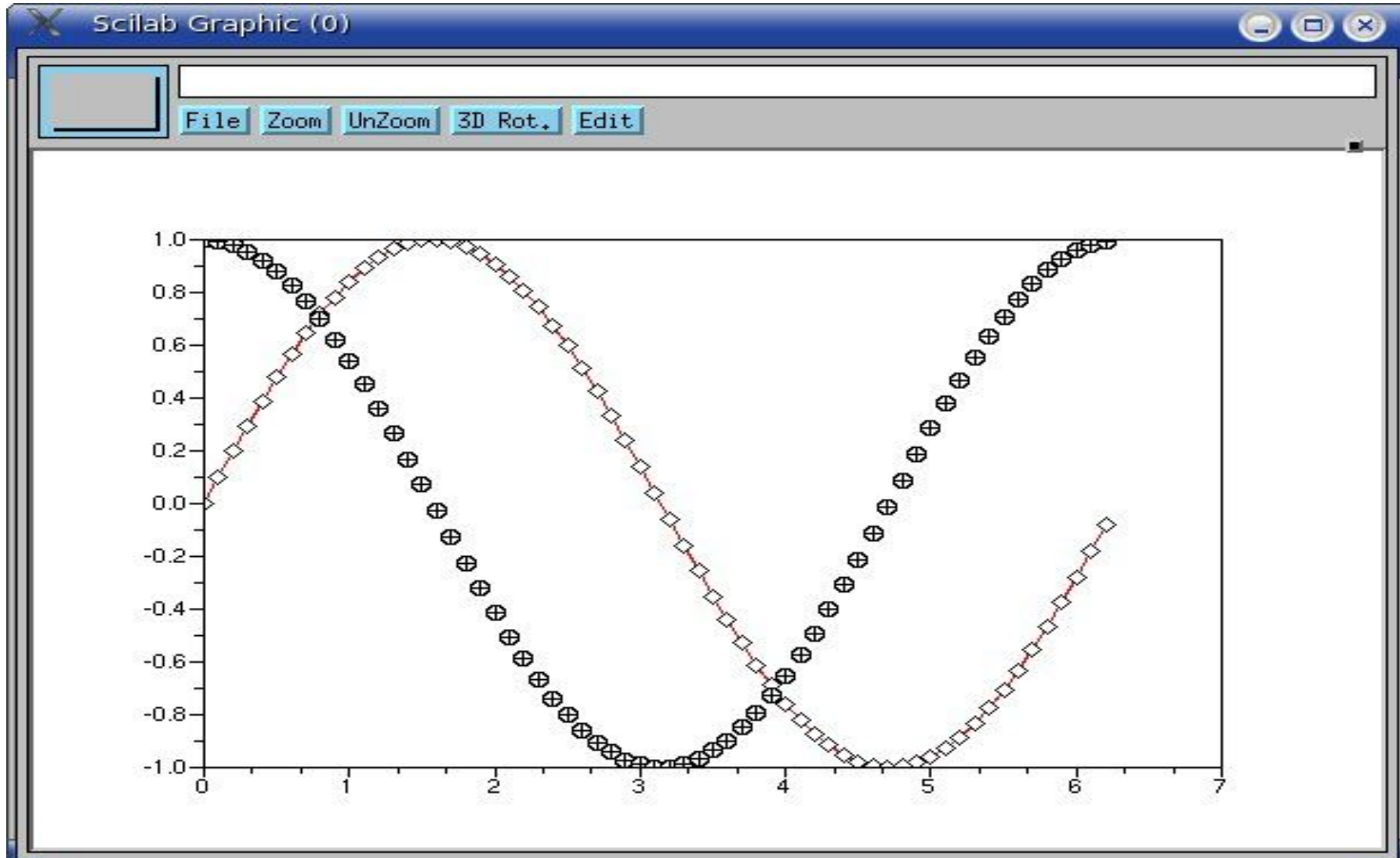
$$\textit{plot2d}([x],y,<\textit{opt_args}>)$$

onde *<opt_args>* é uma série de opções que determinam características do gráfico. São elas:

- *style* – tipo de linha do gráfico. Valores inteiros positivos definem linhas contínuas, valores negativos definem linhas tracejadas.

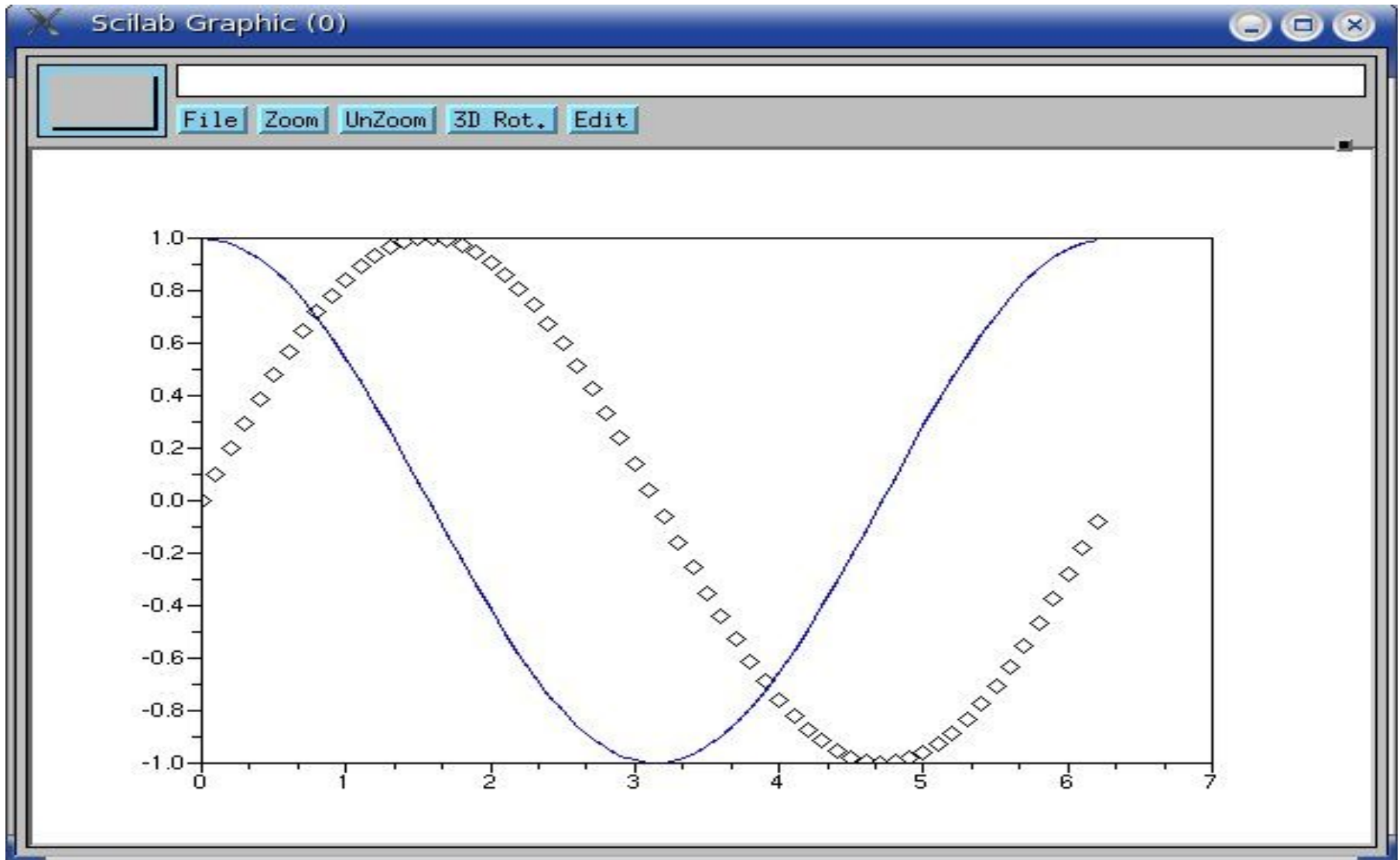
2 – Gráficos Bi-dimensionais

```
-->plot2d(x,z,style=[-5 -3])
```



2 – Gráficos Bi-dimensionais

```
-->plot2d(x,z,style=[-5 2])
```



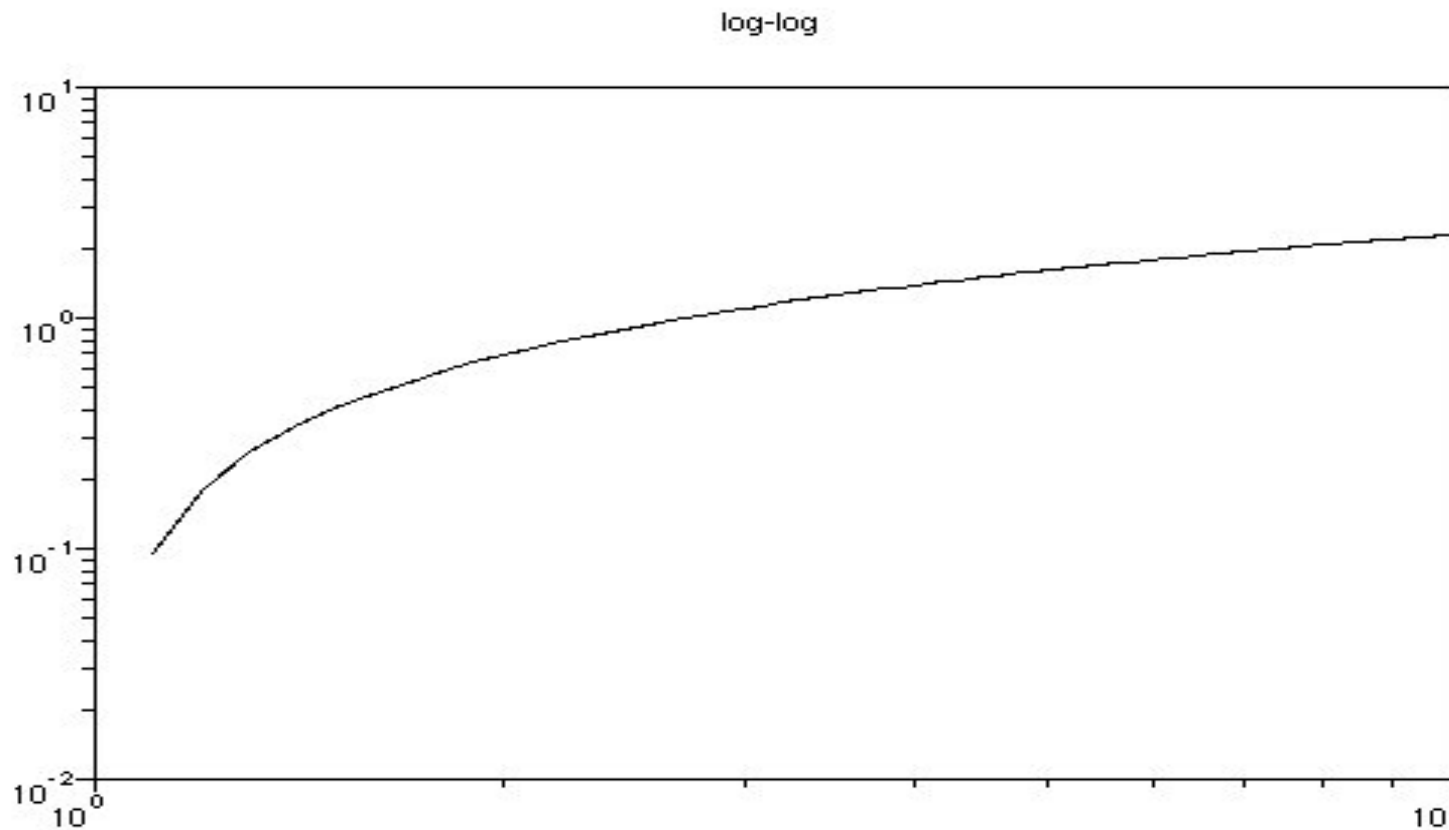
2 – Gráficos Bi-dimensionais

- *logflag* – define escala linear ou logarítmica.
 - “nn” - linear x linear
 - “nl” - linear x logarítmica
 - “ll” - logarítmica x logarítmica

2 – Gráficos Bi-dimensionais

```
-->xtitle("log-log");
```

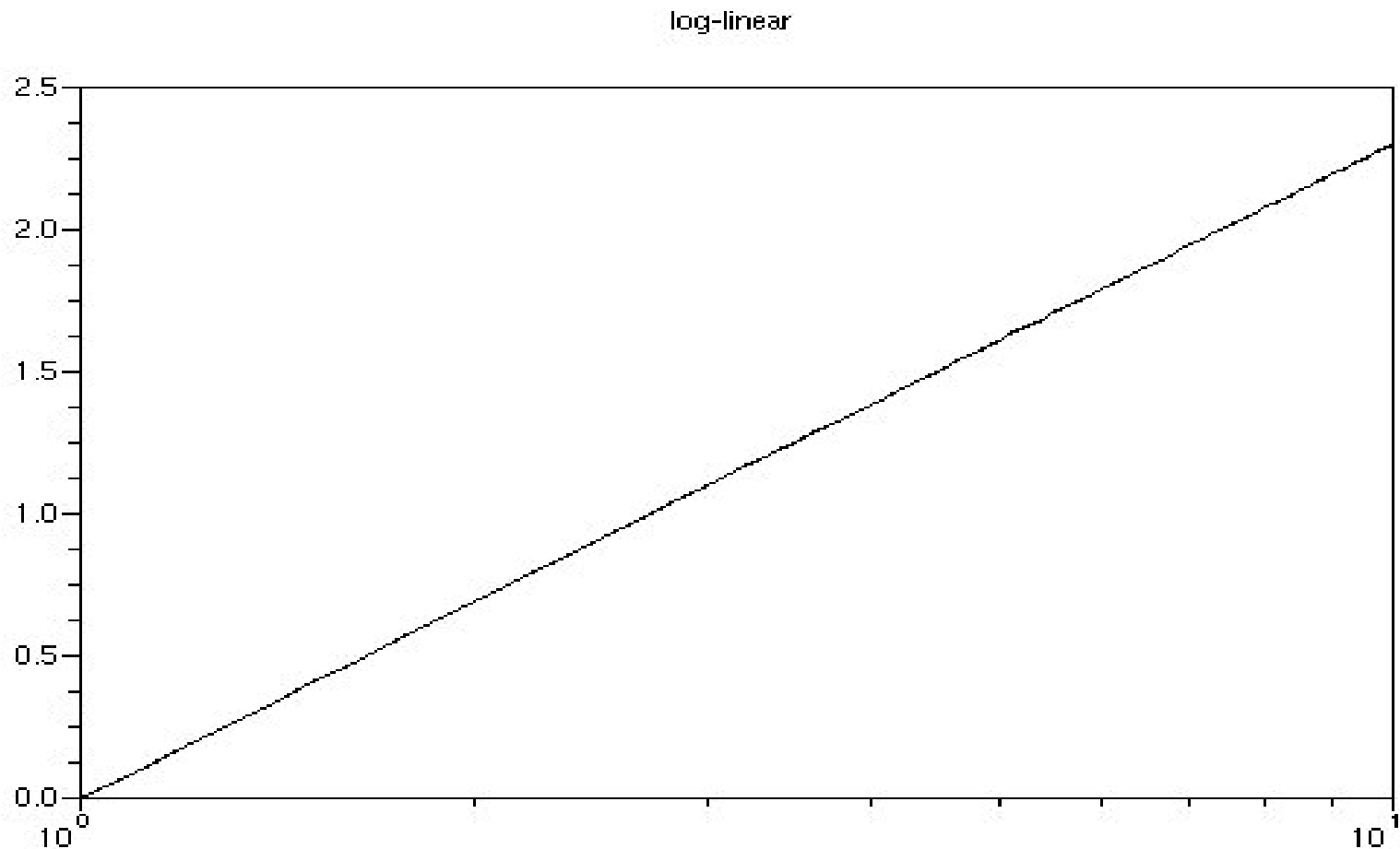
```
-->plot2d(X,w,logflag="ll")
```



2 – Gráficos Bi-dimensionais

```
-->xtitle("log-linear");
```

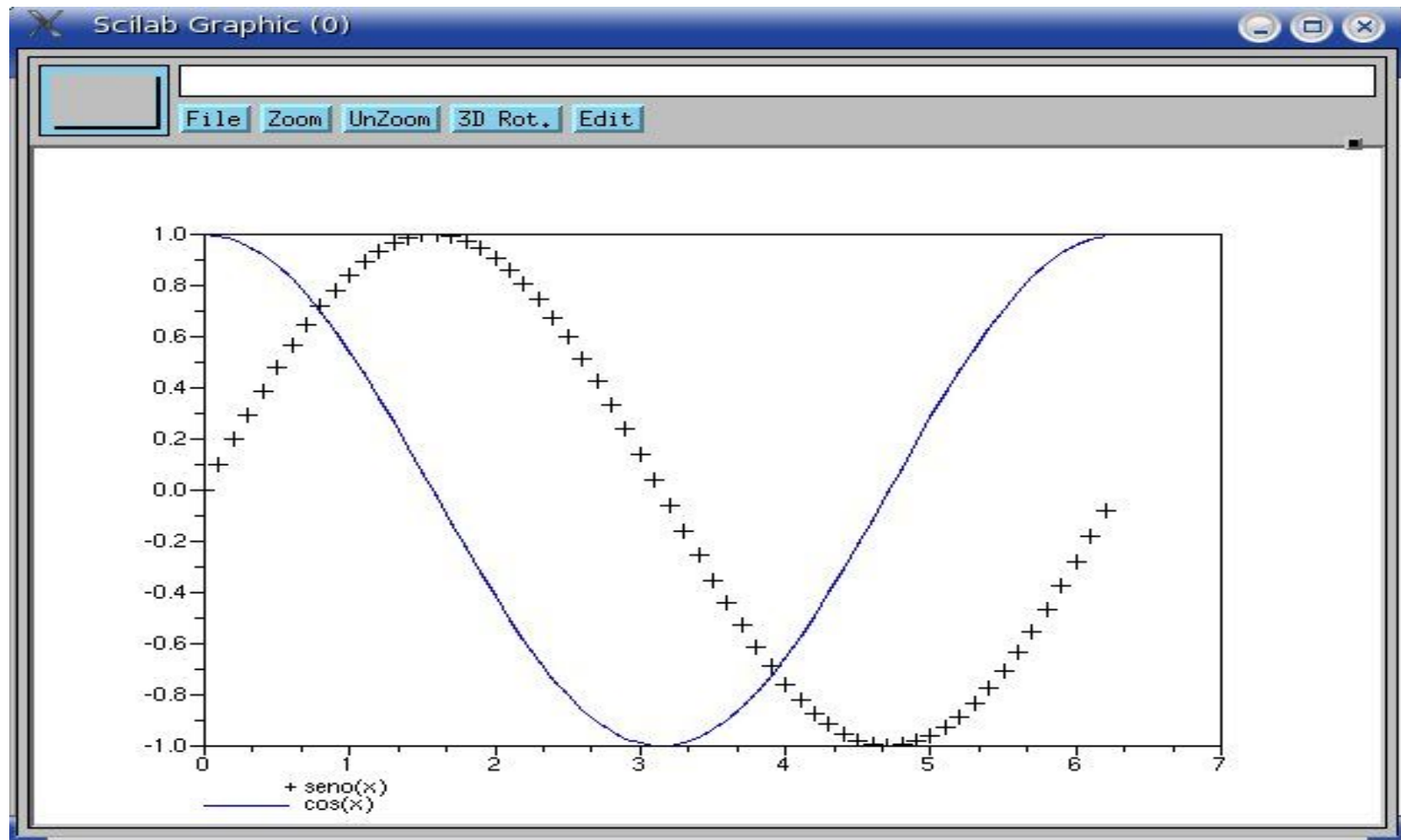
```
-->plot2d(X,w,logflag="ln")
```



2 – Gráficos Bi-dimensionais

- *leg* - define legenda das curvas

```
-->plot2d(x,z,style=[-1 2],leg="seno(x)@cos(x)")
```



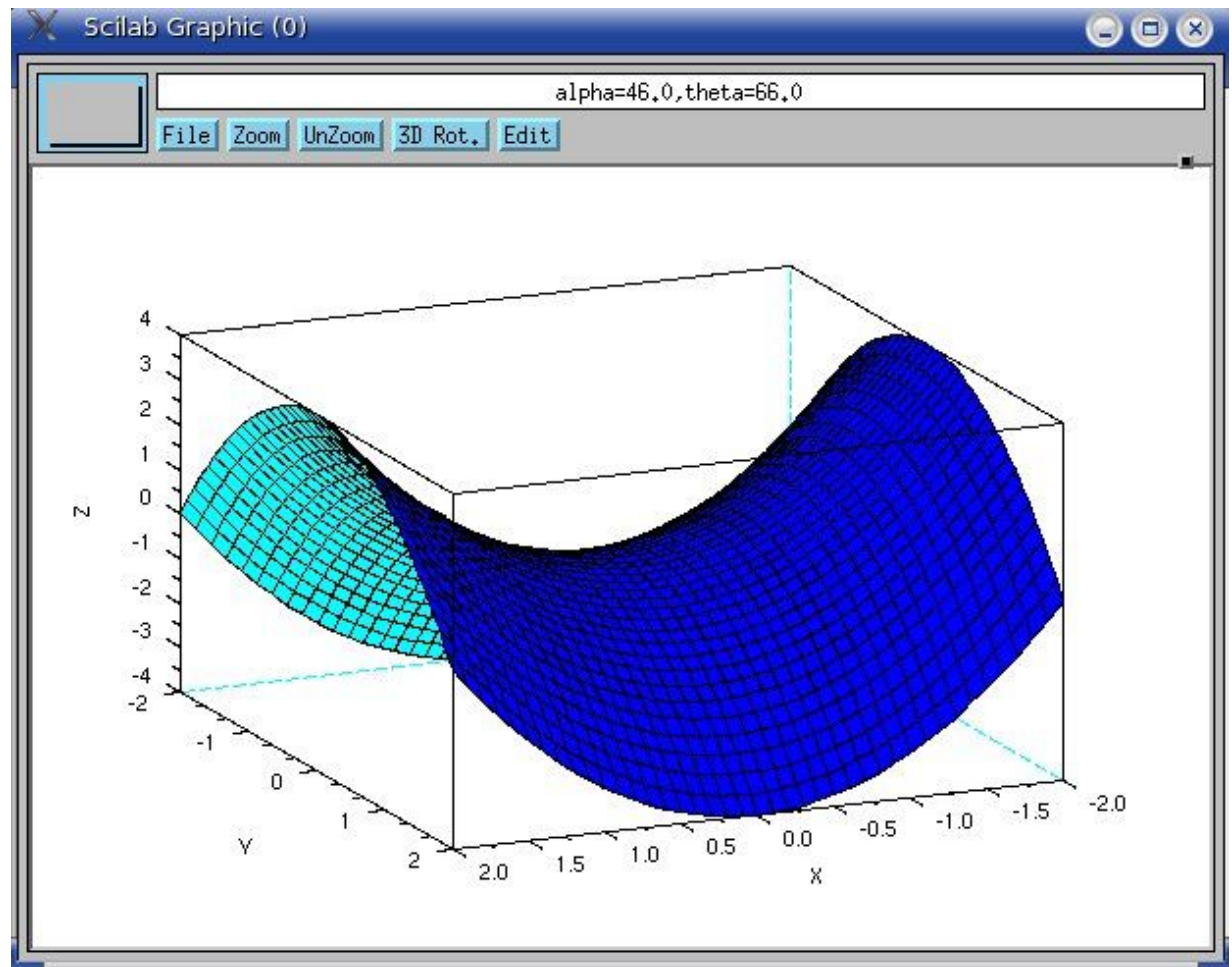
3 – Gráficos Tri-dimensionais

- O comando *plot3d()* permite traçar gráficos de superfícies.

$$z = f(x,y)$$

Ex.: $z = x^2 - y^2$

```
function[z]=fx(x,y)
z=(x^2)-(y^2)
endfunction
x=[-2:0.1:2]; y=x;
w=feval(x,y,fx);
plot3d(x,x,w)
```



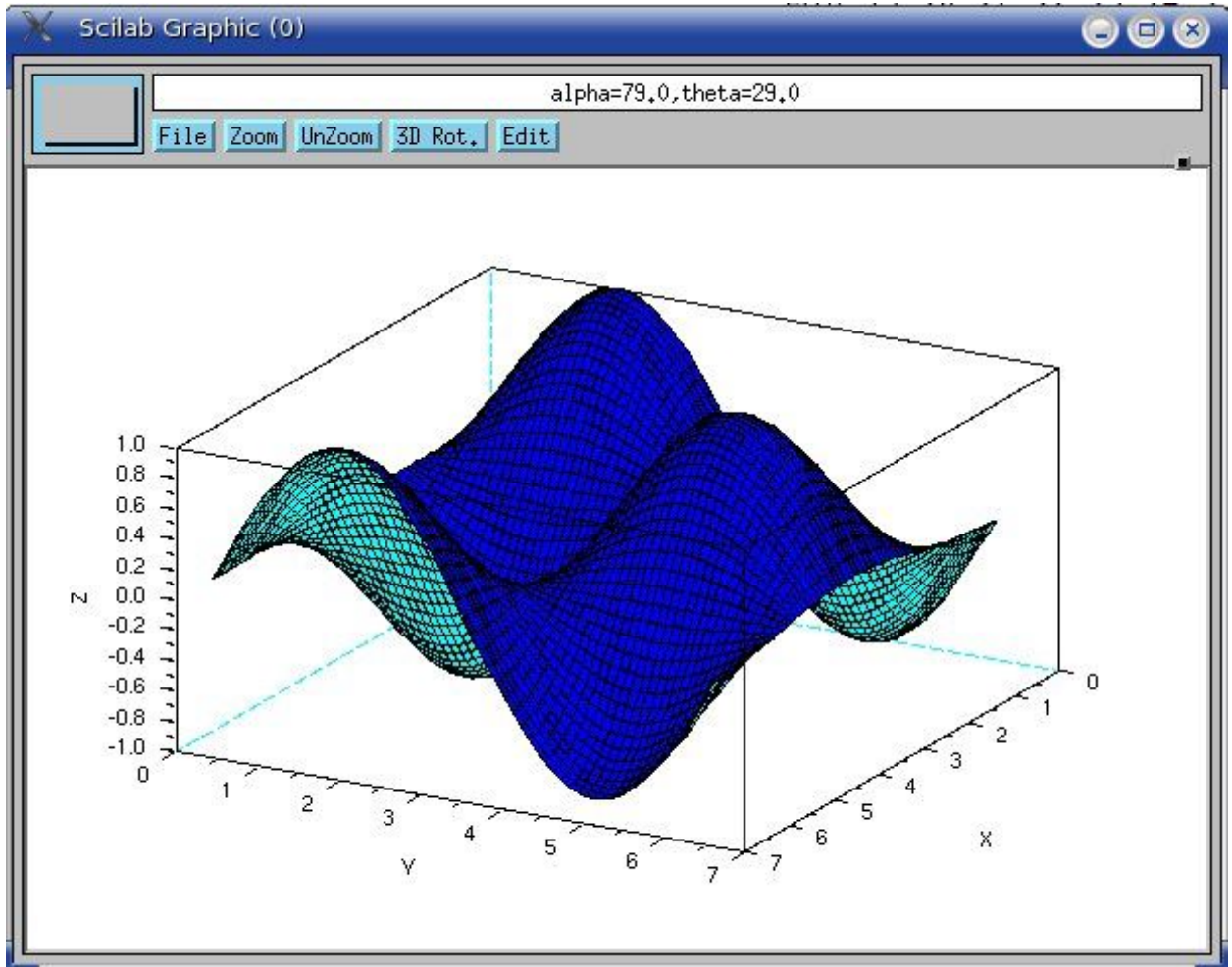
3 – Gráficos Tri-dimensionais

▪ *Ex.:* $z = \cos(x)\sin(y)$

```
x=[0:0.1:2*%pi]'; y=x;
```

```
z= cos(x)*sin(x');
```

```
plot3d(x,x,z)
```



4 – Gráficos Especiais

2D:

▪ *champ – campos vetoriais*

Ex.: Velocidade da água em movimento circular

$$\mathbf{V}(x,y) = (y / x^2 + y^2) \mathbf{i} - (x / x^2 + y^2) \mathbf{j}$$

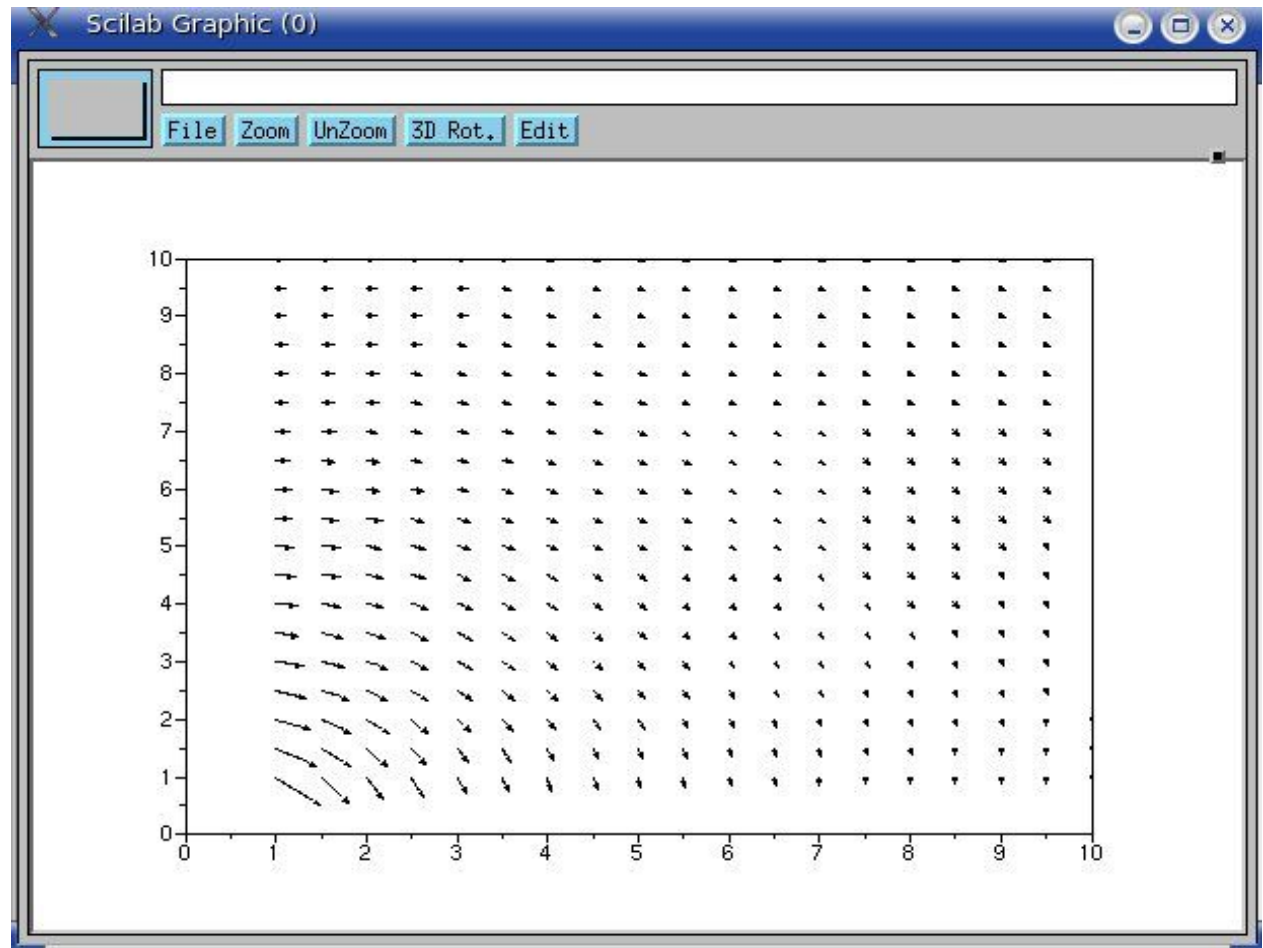
4 – Gráficos Especiais

2D:

```
function[z]=fx(x,y)
z= y/(x^2+y^2)
endfunction
```

```
function[w]=fy(x,y)
w=-x/(x^2+y^2)
endfunction
```

```
x=[1:0.5:10];y=x;
vx=feval(x,y,fx);
vy=feval(x,y,fy);
champ(x,y,vx,vy)
```



4 – Gráficos Especiais

2D:

Diagrama de Bode

ex.: Plotar o diagrama de Bode da seguinte função de transferência:

$$H(s) = \frac{s^2 + 18s + 100}{s^2 + 6.06s + 102.01}$$

4 – Gráficos Especiais

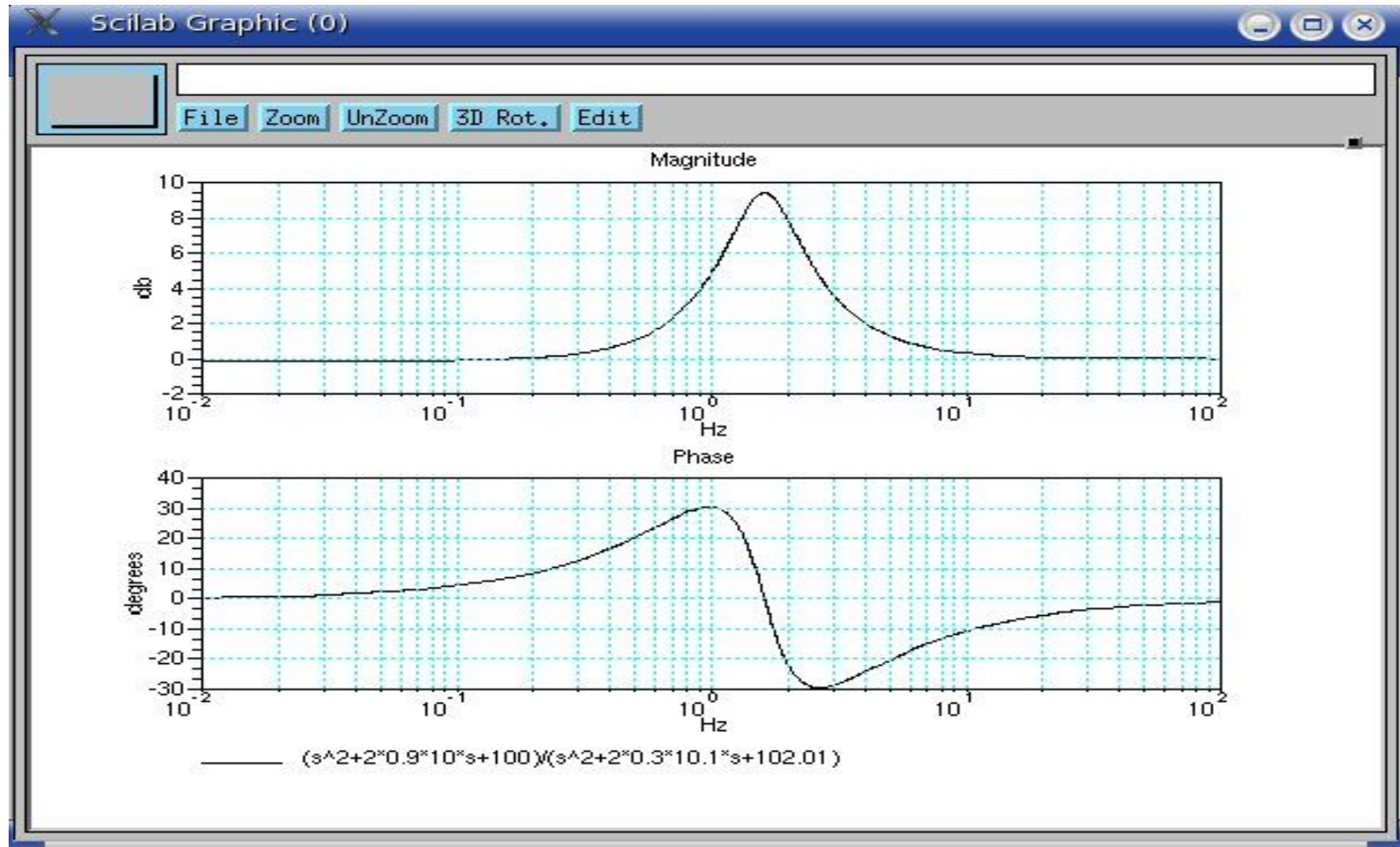
2D:

Diagrama de Bode

```
s=poly(0,'s');  
h=syslin('c',(s^2+2*0.9*10*s+100)/(s^2+2*0.3*10.1*s+102.01))  
bode(h,0.01,100);
```

4 – Gráficos Especiais

2D:

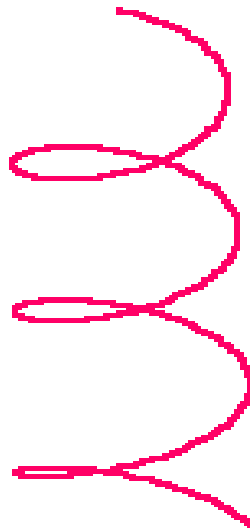


4 – Gráficos Especiais

3D:

param3d – curvas paramétricas

ex.: hélice circular

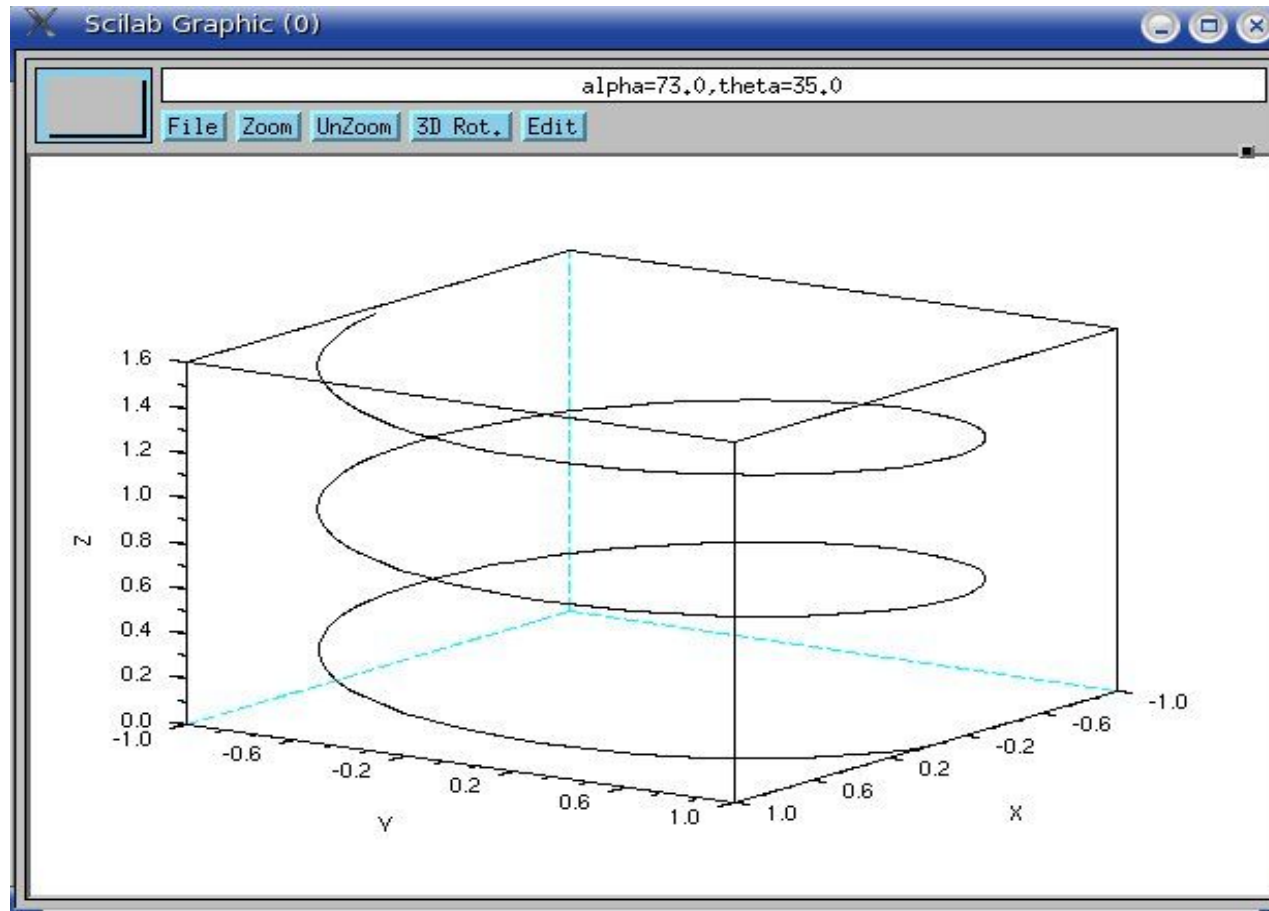


$$\delta = (\text{sen}(t), \text{cos}(t), t)$$

4 – Gráficos Especiais

3D:

```
t=0:0.1:5*%pi;  
param3d(sin(t),cos(t),t)
```



5 – Introdução ao Scicos

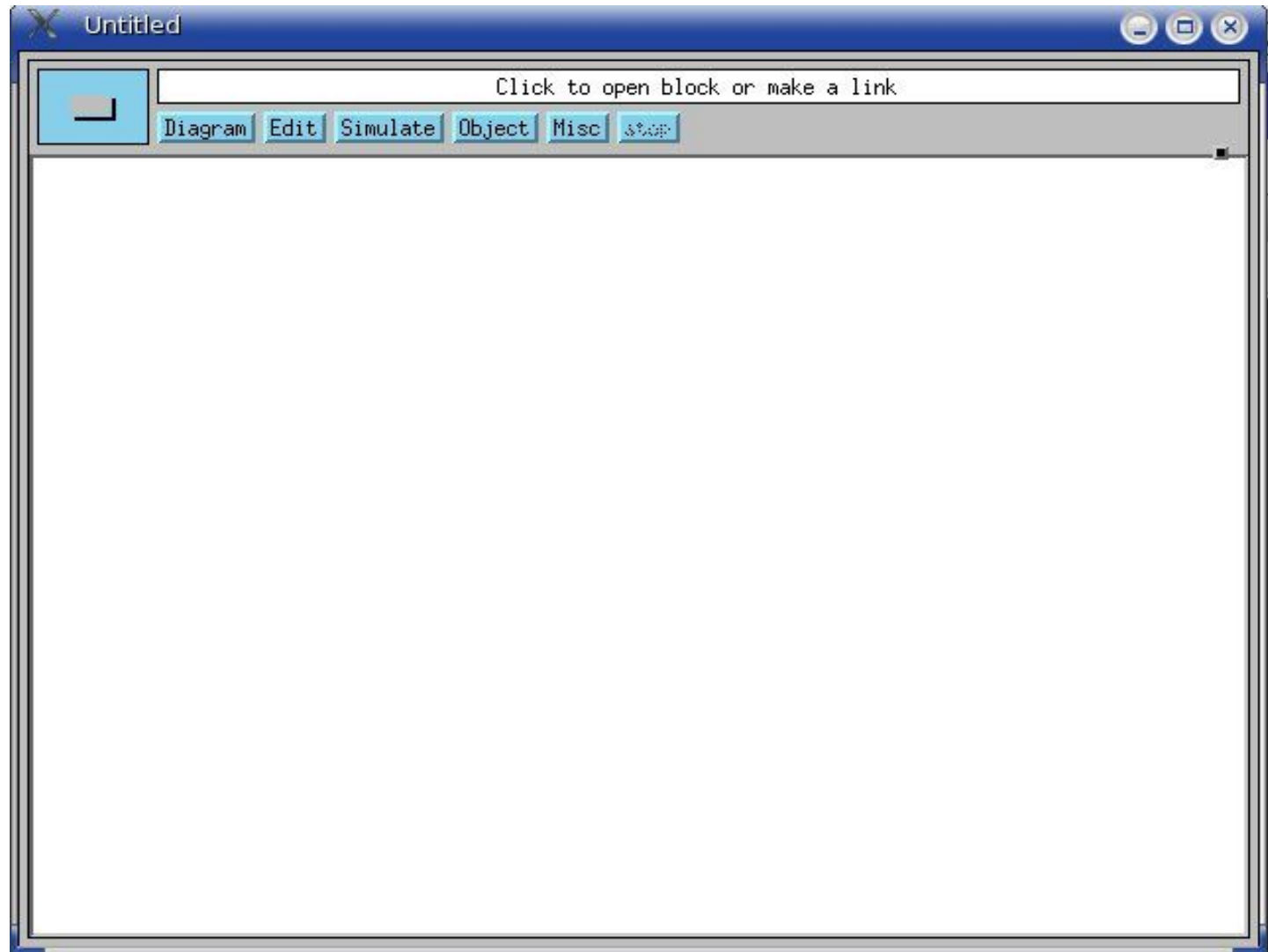
O que é o Scicos

- Ferramenta do Scilab que permite a construção de modelos de sistemas dinâmicos através de diagramas de blocos.
- Diversos blocos estão organizados em grupos *palettes* específicos:
 - *Sources* (gerador de eventos, onda senoidal, dente-de-serra);
 - *Sinks* (osciloscópio, indicador numérico)
 - *Linear* (integrador, diferenciador, funções de transferência contínuas e discretas)
 - Blocos de elementos elétricos, entre outros.

5 – Introdução ao Scicos

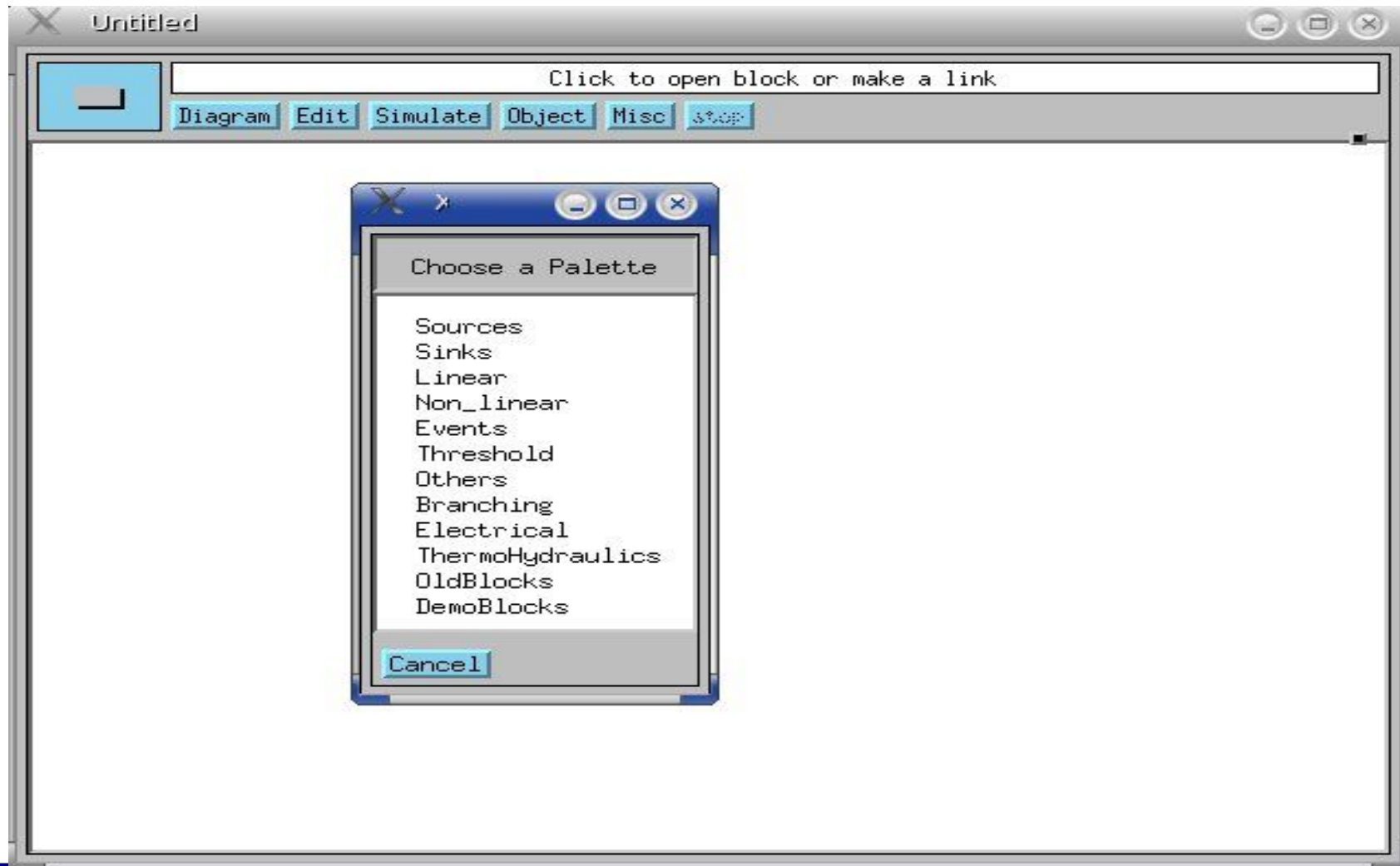
Para iniciar o Scicos basta digitar, no prompt do Scilab:

```
scicos()
```



5 – Introdução ao Scicos

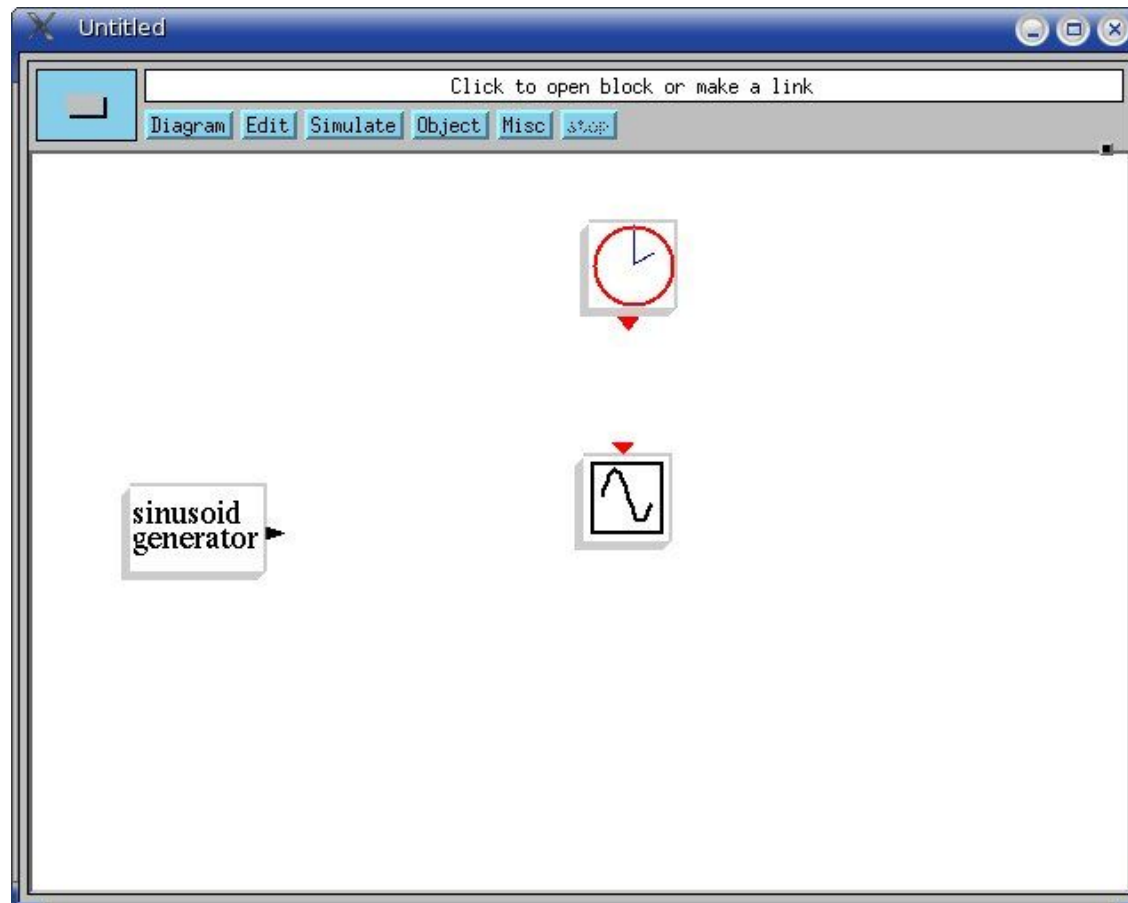
Para acessar as paletas, basta clicar com o botão esquerdo do *mouse* e escolher *possible operations, palettes*



5 – Introdução ao Scicos

Criando um bloco simples:

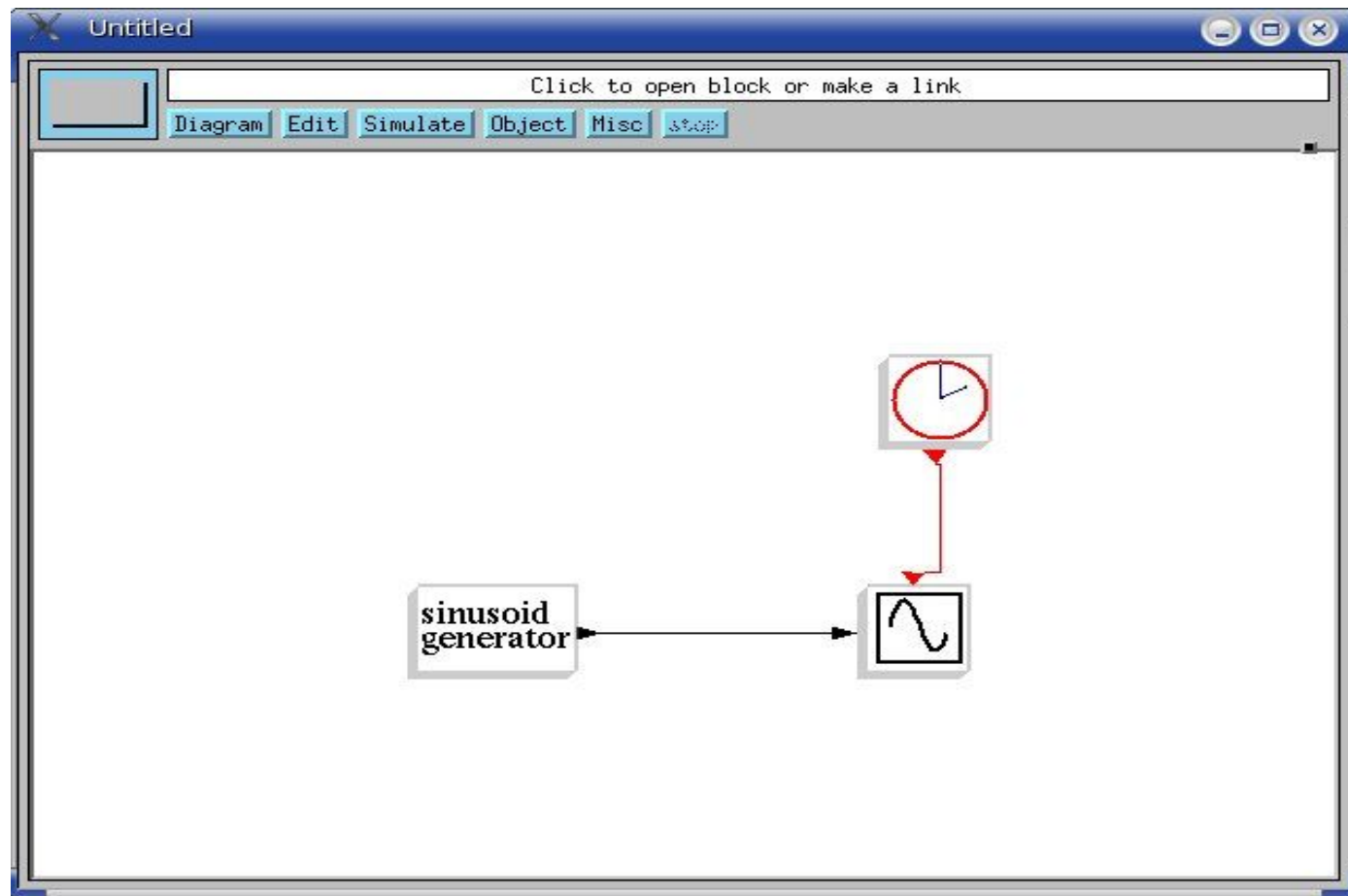
- De *sources* inserimos *sinusoid generator* e o *clock*
- De *sinks* inserimos o osciloscópio



5 – Introdução ao Scicos

Criando um bloco simples:

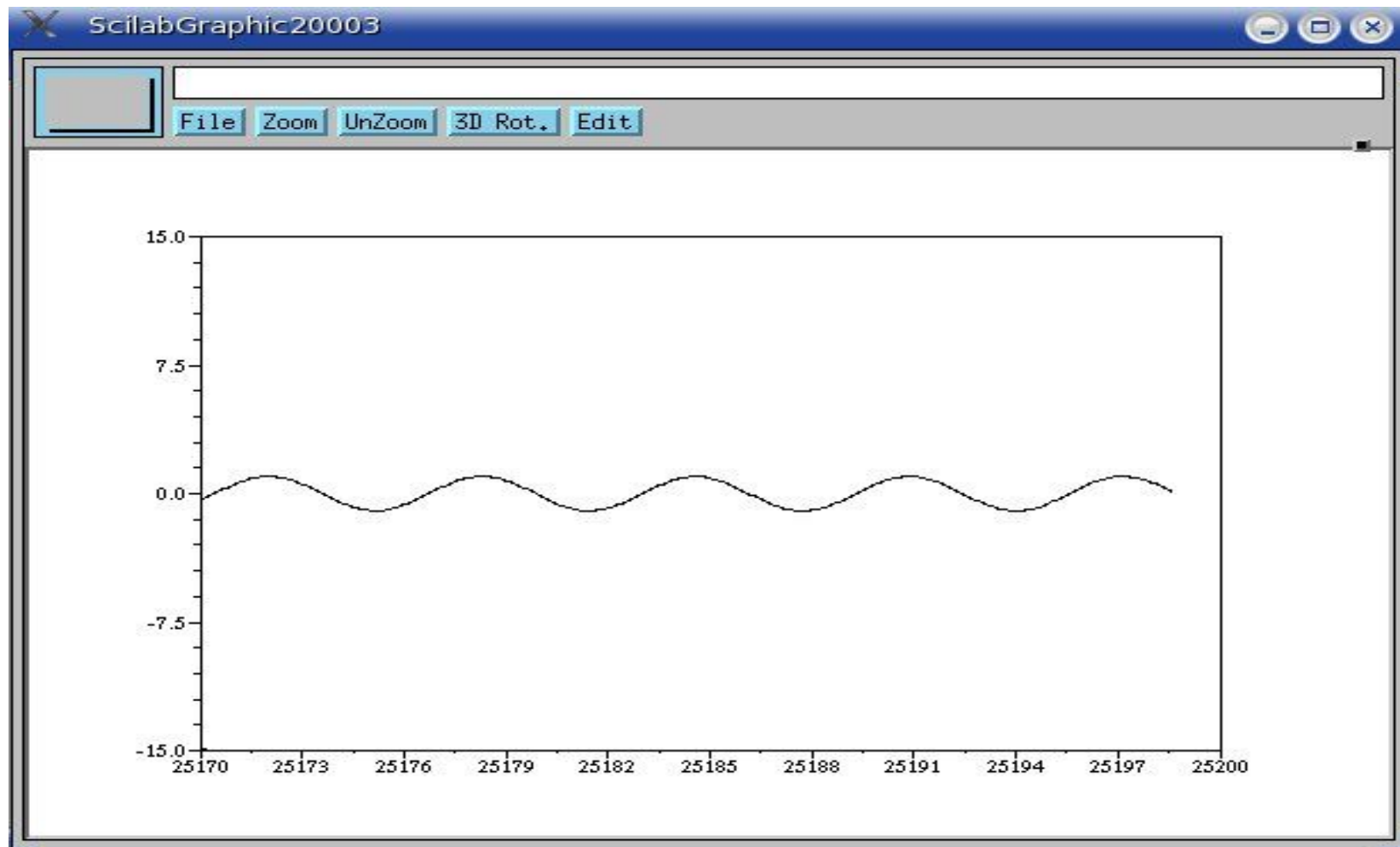
- Ligamos o gerador de onda senoidal ao osciloscópio
- Ligamos o osciloscópio ao *clock*



5 – Introdução ao Scicos

Para simular:

- Clicamos em *simulate, run*



Referências

- Pires, P.S.M. (2004). *Introdução ao Scilab*, Rio Grande do Norte.
- Noble, B. e Daniel, J.W. (1986). *Álgebra Linear Aplicada*, Prentice Hall do Brasil, Rio de Janeiro.
- Campbell, S. L., Chancelier, J.P, Nikoukhah, R.(2006). *Modeling and Simulation in Scilab / Scicos*, Springer Science + Business Media Inc., New York.

Referências

(cont.)

- Marsden, J.E., Tromba, A.J.(1976). *Vector Calculus*, W.H. Freeman and Company, New York.
- Pinto, D.,Morgado, M.C.F.(2004). *Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis*, Editora UFRJ, Rio de Janeiro.