

# Programação com Scilab - Seções 1, 2 e 3

João L. R. Neto

6 de Junho de 2020

## Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>4</b>
1.1	Endereço para download e instalação . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Começando a trabalhar com o Scilab</b>	<b>4</b>
2.1	A interface do Scilab . . . . .	4
2.1.1	A interface básica ativada ao iniciar o Scilab . . . . .	4
2.1.2	A interface básica e o editor de scripts ativado a partir do acionamento do ícone em destaque . . . . .	4
2.1.3	Componentes dos ítems do menu da interface básica (click do curso na área do console) . . . . .	5
2.1.4	File . . . . .	6
2.1.5	Edit . . . . .	6
2.1.6	Control . . . . .	7
2.1.7	Applications . . . . .	7
2.1.8	Help ( ? ) . . . . .	7
2.2	Criando um diário da seção . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Itens fundamentais do Scilab</b>	<b>8</b>
3.1	Constantes . . . . .	8
3.1.1	Contantes pré-definidas . . . . .	8
3.2	Variáveis . . . . .	10
3.2.1	Identificadores válidos . . . . .	11
3.2.2	Tipos de dados . . . . .	12
3.3	Expressões aritméticas . . . . .	15
3.3.1	Operadores aritméticos . . . . .	15
3.3.2	Operações de um escalar por uma matriz . . . . .	17
3.3.3	Operações com matrizes . . . . .	18
3.4	Expressões lógicas . . . . .	24
3.4.1	Operadores relacionais . . . . .	24
3.4.2	Operadores lógicos . . . . .	26

## Lista de Figuras

1	2020-05-28_13-39-17 . . . . .	4
2	2020-05-26_17-34-04 . . . . .	5
3	2020-05-26_17-40-00 . . . . .	5
4	2020-05-27_15-18-35 . . . . .	6
5	2020-05-27_15-43-34 . . . . .	6
6	2020-05-27_16-05-18 . . . . .	7
7	2020-05-27_16-17-05 . . . . .	7
8	2020-05-27_16-46-02 . . . . .	7

## Lista de Tabelas

1	Tabela Verdade	26
---	----------------	----

# 1 Introdução

O Scilab é um software livre para computação numérica. Inclui centenas de funções matemáticas pré-definidas, além de uma linguagem de programação de alto nível, permitindo acesso a estruturas de dados avançadas e funções gráficas de 2 e 3 dimensões. Possui um grande número de funcionalidades como: controle, simulação, otimização, processamento de sinais, dentre outras e o Xcos, um modelador e simulador de sistemas dinâmicos híbridos que é fornecido com a plataforma.

## 1.1 Endereço para download e instalação



Figura 1: 2020-05-28\_13-39-17

<https://www.scilab.org/>

## 2 Começando a trabalhar com o Scilab

### 2.1 A interface do Scilab

#### 2.1.1 A interface básica ativada ao iniciar o Scilab

Vide a Figura 2

#### 2.1.2 A interface básica e o editor de scripts ativado a partir do acionamento do ícone em destaque

Vide a Figura 3

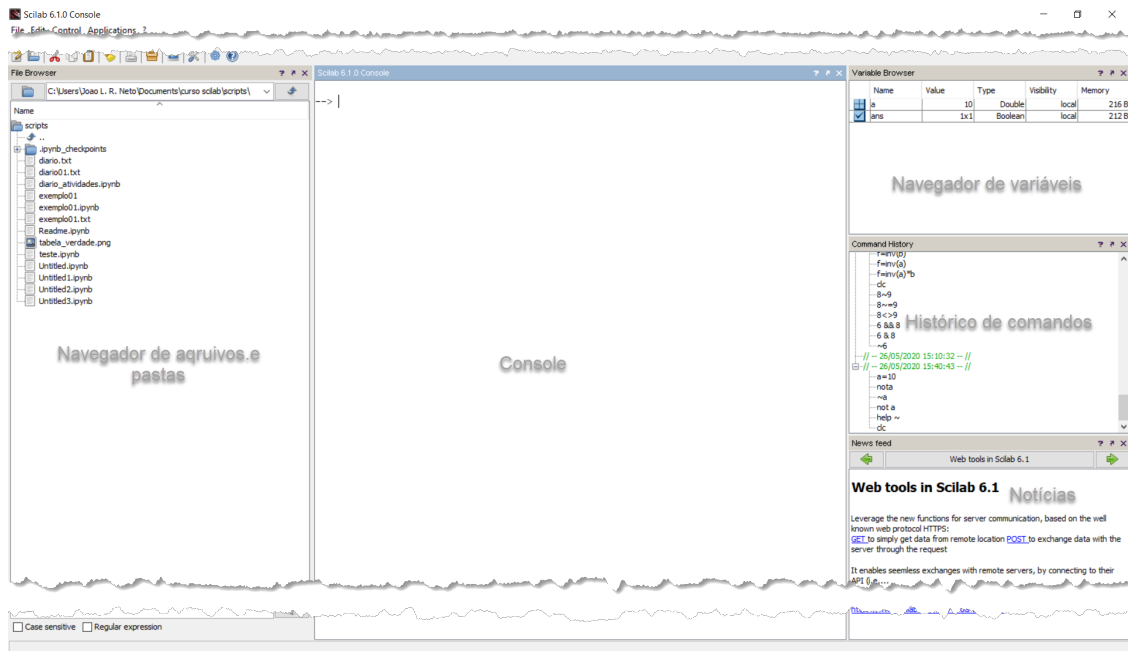


Figura 2: 2020-05-26\_17-34-04

### 2.1.3 Componentes dos ítems do menu da interface básica (click do curso na área do console)

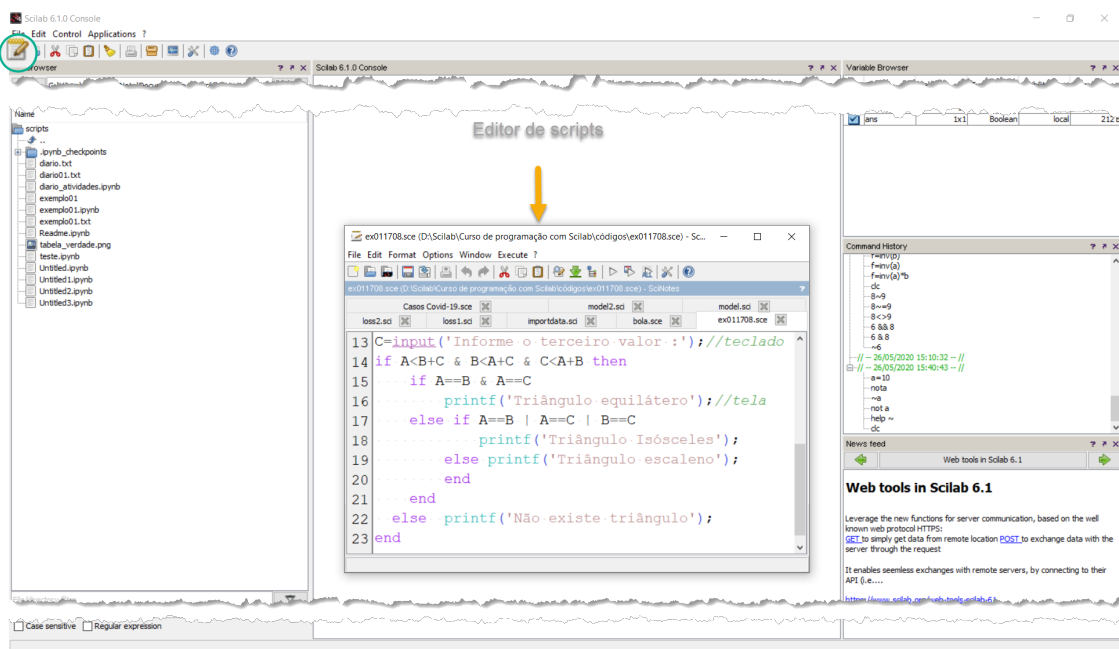


Figura 3: 2020-05-26\_17-40-00

## 2.1.4 File



Figura 4: 2020-05-27\_15-18-35

- Execute ou Ctrl+E: Executa arquivos de scripts
- Open a File ou Ctrl+O: Carrega arquivos de scripts
- Load environment ou Ctrl+L: Carrega arquivos binários(de variáveis) salvos com o save
- Save environment ou Ctrl+S: Salva um arquivo binário contendo variáveis
- Current Working Directory: Altera diretório de trabalho
- Page setup ou Ctrl+P: Imprime scripts
- Quit ou Ctrl+Q: Fecha a seção e sai do ambiente do Scilab

## 2.1.5 Edit

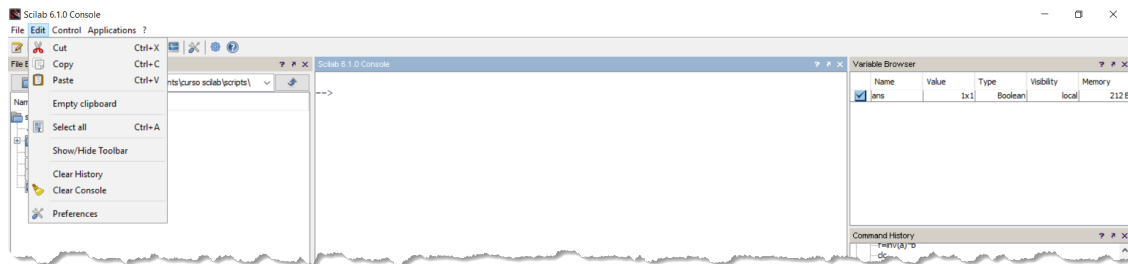


Figura 5: 2020-05-27\_15-43-34

- Cut ou Ctrl+X: 'Recorta' um texto
- Copy ou Ctrl+C: Copia para a área de transferência um texto selecionado
- Paste ou Ctrl+V: 'Cola' o que foi copiado
- Empty clipboard: 'Limpa' o clipboard
- Select all ou Ctrl+A: Seleciona todo o texto atual do ambiente
- Clear History: 'Limpa' a área de histórico
- Clear Console: 'Limpa' a área de console
- Preferences: Personaliza o ambiente do Scilab

## 2.1.6 Control

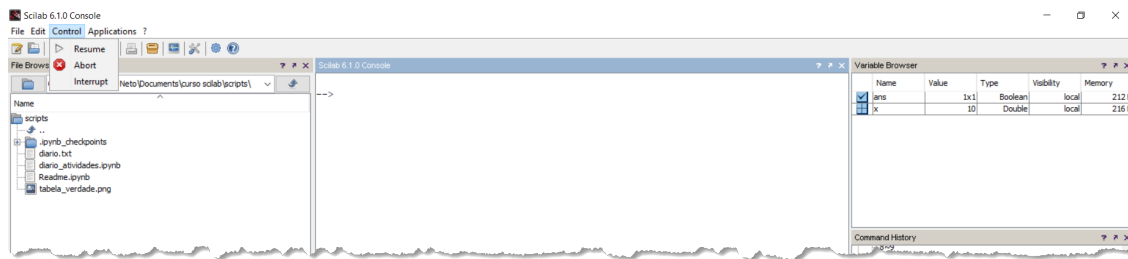


Figura 6: 2020-05-27\_16-05-18

- Resume: Continua a execução a execução de uma instrução depois de uma pausa ou devido a uma parada
- Abort: Interrompe a execução de um processo
- Interrupt: Interrompe um processo, equivalente ao Ctrl+C

## 2.1.7 Applications

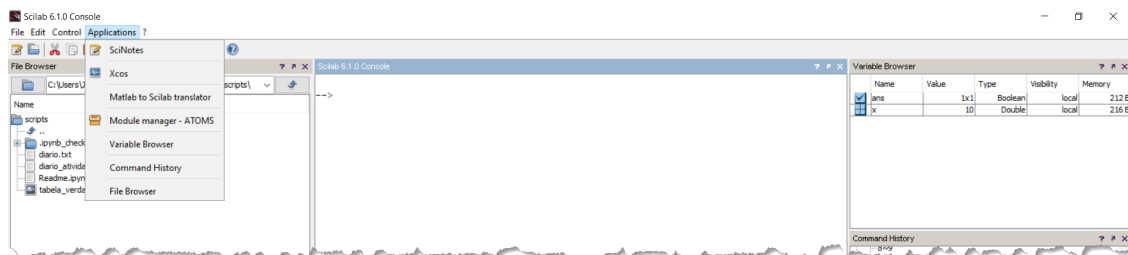


Figura 7: 2020-05-27\_16-17-05

- SciNotes: Carrega o editor de scripts (editor de texto)
- Xcos: Carrega o modelador e simulador de sistemas dinâmicos híbridos, permitindo criar diagrama de blocos e interfaces gráficas
- Matlab to Scilab translator: Opção de conversão de códigos do Matlab para o Scilab
- Variable Browser: Visualiza o navegador de variáveis
- Command History: Visualiza o histórico de comandos
- File Browser: Visualiza o navegador de arquivos e pastas

## 2.1.8 Help (?)



Figura 8: 2020-05-27\_16-46-02

- Scilab Help ou F1: Referência dos recursos do Scilab
- Scilab Demonstrations: Demonstrações de aplicações com o Scilab
- News feed: Notícias sobre o Scilab
- Link: Endereços sobre o Scilab
- About Scilab ou Shift+F1: Sobre o Scilab

## 2.2 Criando um diário da seção

```
[1]: x=diary('diario.txt')
```

```
x =  
  
1.
```

```
[2]: a=10  
b=20  
c=a+b
```

```
a =  
  
10.  
  
b =  
  
20.  
  
c =  
  
30.
```

Obs: Verificar a criação do arquivo 'diario.txt' na pasta onde estiver trabalhando

## 3 Itens fundamentais do Scilab

### 3.1 Constantes

As constantes não alteram o valor durante a execução de um algoritmo

#### 3.1.1 Constantes pré-definidas

O valor da constante  $\pi=3.1415927$

```
[3]: %pi
```



`%pi` = 3.1415927

Base dos logaritmos naturais `e`=2.7182818

[4] : `%e`

`%e` =

2.7182818

Unidade imaginária; raiz quadrada de -1

[5] : `%i`

`%i` =

0. + i

Infinito

[6] : `%inf`

`%inf` =

Inf

Valor Lógico verdade (true)

[7] : `%t`

`ans` =

T

Valor Lógico Falso (false)

[8] : `%f`

`ans` =

F

Not a number (não é um número)

[9]: `%nan`

`%nan` =

Nan

[10]: `%eps`

`%eps` =

$2.220D-16$

Precisão do Scilab

[11]: `%s`

`%s` =

s

Polinômio com uma raiz em zero e variável s

[12]: `%z`

`%z` =

z

Polinômio com uma raiz em zero e variável z

### 3.2 Variáveis

Alteram o valor durante a execução de um algoritmo. As variáveis são criadas dinamicamente. Ao atribuir ( operador = ) um valor a um identificador válido a variável esta criada.

Criar uma variável representa referenciar um espaço na memória principal(RAM).

### 3.2.1 Identificadores válidos

Caracteres de a...z e A...Z. Combinações de letras e números, começando com uma letra. Combinações com caracteres especiais também são permitidos: #, !, \$, \_. Outros caracteres especiais não são permitidos.

```
[13]: a=10  
      A=5  
      a20=100
```

```
a  =  
  
10.  
  
A  =  
  
5.  
  
a20 =  
  
100.
```

```
[14]: x!=10
```

```
x! =  
  
10.
```

```
[15]: c#3=30
```

```
c#3 =  
  
30.
```

```
[16]: v$=0.3
```

```
v$ =  
  
0.3
```

```
[17]: a_9=5
```

```
a 9=5
  ^^
```

Error: syntax error, unexpected =, expecting end of file

Obs: O espaço em branco por exemplo não é um caractere especial válido na combinação de caracteres para criar uma variável

### 3.2.2 Tipos de dados

#### Numérico

```
[18]: a1=27
      a2=4.56
```

```
a1  =
```

```
27.
```

```
a2  =
```

```
4.56
```

```
[19]: a3 = 4+4i
```

```
a3  =
```

```
4. + i
```

#### Literal

```
[20]: frase = "Esta é uma variável literal"
```

```
frase  =
```

```
"Esta é uma variável literal"
```

```
[21]: frase = 'Esta é uma variável literal'
```

```
frase  =
```

```
"Esta é uma variável literal"
```

```
[22]: letra = "B"
```

```
letra =  
"B"
```

```
[23]: letra = 'B'
```

```
letra =  
"B"
```

**Lógico: T (True - verdade) e F (False - falso)**

```
[24]: opcao = %f
```

```
opcao =  
F
```

```
[25]: opcao = %t
```

```
opcao =  
T
```

**Agregados homogêneos - matrizes** Obs: Atribuir os dados a um identificador entre colchetes (espaço ou vírgula é coluna e ponto e virgula é linha)

```
[26]: matriz1 = [3 2 6 4;7 4 8 3;1,2,3,4]
```

```
matriz1 =  
  
3.    2.    6.    4.  
7.    4.    8.    3.  
1.    2.    3.    4.
```

```
[27]: matriz2 = ["Uma","matriz";"com duas linhas", "duas colunas"]
```

```
matriz2 =  
  
"Uma"          "matriz"  
"com duas linhas" "duas colunas"
```

```
[28]: matriz3 = [4 5 "literal"]
```

Undefined operation for the given operands.  
check or define function %s\_c\_c for overloading.

### Agregados heterogêneos - listas

```
[29]: lista1 = list("dados pessoais",["nome";"endereço"],[1250.45 45])
```

```
lista1 =  
  
lista1(1)  
  
"dados pessoais"  
  
lista1(2)  
  
"nome"  
"endereço"  
  
lista1(3)  
  
1250.45 45.
```

**Variável ans** Quando não criamos nenhum identificador o Scilab atribui um dado a uma variável chamada 'ans', de answer (responda). A variável 'ans' terá sempre o conteúdo da última operação executada.

```
[30]: 345
```

```
ans =
```

345.

```
[31]: "Outro exemplo"
```

```
ans =  
  
"Outro exemplo"
```

```
[32]: [4 3 6;6 4 7]
```

```
ans =  
  
4.    3.    6.  
6.    4.    7.
```

```
[33]: list(["nome"],[5 3])
```

```
ans =  
  
ans(1)  
  
"nome"  
  
ans(2)  
  
5.    3.
```

### 3.3 Expressões aritméticas

#### 3.3.1 Operadores aritméticos

Adição ( + )

Subtração ( - )

Multiplicação ( \* )

Divisão ( / ) Mumerador/Denominador

Divisão ( \ ) Denominador/Numerador

```
[34]: x=20
```

x =

20.

[35]: x=x+5

x =

25.

[36]: y=10

y =

10.

[37]: z=x-y

z =

15.

[38]: a=5  
b=10

a =

5.

b =

10.

[39]: c=a\*b

c =



50.

```
[40]: d=a/b
```

d =

0.5

```
[41]: e=a\b
```

e =

2.

### 3.3.2 Operações de um escalar por uma matriz

Obs: Ao criar uma matriz - Espaço é mudança de coluna e ' ; ' é mudança de linha.

```
[42]: m=[3 4 5 6 7 8]
```

m =

3.   4.   5.   6.   7.   8.

```
[43]: n=5+m
```

n =

8.   9.   10.   11.   12.   13.

```
[44]: l=[4;6;2;8]
```

l =

4.  
6.  
2.  
8.

```
[45]: u=3+1
```

```
u =  
  
7.  
9.  
5.  
11.
```

### 3.3.3 Operações com matrizes

**Adição.** As matrizes devem ser do mesmo tamanho (igual número de linhas e colunas).

```
[46]: a=[ 4 5 6 1;8 9 0 1]
```

```
a =  
  
4.  5.  6.  1.  
8.  9.  0.  1.
```

```
[47]: b=[9 1 5 3;7 1 0.5 9 ]
```

```
b =  
  
9.  1.  5.  3.  
7.  1.  0.5  9.
```

```
[48]: c=a+b
```

```
c =  
  
13.  6.  11.  4.  
15.  10.  0.5  10.
```

```
[49]: e=[9 4; 9 0; 2 1;8 6]
```

```
e =  
  
9.  4.  
9.  0.  
2.  1.  
8.  6.
```

2.	1.
8.	6.

[50]: `f=a+e`

Inconsistent row/column dimensions.

**Subtração. As mesmas regras da adição.**

[51]: `x=[5 3 6;6 3 9]`

x =

5.	3.	6.
6.	3.	9.

[52]: `y=[7 1 9; 0 3 1]`

y =

7.	1.	9.
0.	3.	1.

[53]: `z=x-y`

z =

-2.	2.	-3.
6.	0.	8.

[54]: `p=[4 2;5 6;9 3]`

p =

4.	2.
5.	6.
9.	3.

```
[55]: w=z-p
```

Inconsistent row/column dimensions.

**Multiplicação matricial. Número de colunas de uma matriz deve ser igual ao número de linhas da outra matriz.**

```
[56]: a=[4 6 1 4]
```

a =

4.    6.    1.    4.

```
[57]: b=[5 3 7;6 4 9;1 2 3;6 4 5]
```

b =

5.    3.    7.  
6.    4.    9.  
1.    2.    3.  
6.    4.    5.

```
[58]: c=a*b
```

c =

81.    54.    105.

```
[59]: d=[5 5 2;5 6 4]
```

d =

5.    5.    2.  
5.    6.    4.

```
[60]: e=[2 3 4;8 6 7]
```

e =

```
2.  3.  4.  
8.  6.  7.
```

```
[61]: f=d*e
```

Inconsistent row/column dimensions.

**Multiplicação ponto a ponto (. \* ). Matrizes do mesmo tamanho.**

```
[62]: x=[1 2 3;5 4 6;8 7 9]  
      y=[5 4 7;1 2 3;-9 4 0]
```

x =

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

y =

```
5.  4.  7.  
1.  2.  3.  
-9. 4.  0.
```

```
[63]: z=x.*y
```

z =

```
5.  8.  21.  
5.  8.  18.  
-72. 28.  0.
```

**Divisão matricial.** A operação de divisão será a multiplicação da inversa de uma matriz pela outra matriz. Observações:

- 1) Neste exemplo estamos utilizando a função rand(). Gera aleatoriamente valores.
- 2) Utilizamos também a função inv(), que calcula a inversa de uma matriz.

```
[64]: x=rand(3,3)
```

x =

0.2113249	0.3303271	0.8497452
0.7560439	0.6653811	0.685731
0.0002211	0.6283918	0.8782165

```
[65]: y=rand(3,1)
```

y =

0.068374
0.5608486
0.6623569

```
[66]: z=x\y
```

z =

-0.3561912
1.7908789
-0.5271342

```
[67]: z=inv(x)*y
```

z =

-0.3561912
1.7908789
-0.5271342

**Divisão ponto a ponto ( ./ e .\ ). Matrizes do mesmo tamanho.**

```
[68]: a=rand(3,3)  
b=rand(3,3)
```

a =

0.7263507	0.2320748	0.8833888
-----------	-----------	-----------

0.1985144	0.2312237	0.6525135
0.5442573	0.2164633	0.3076091

b =

0.9329616	0.3616361	0.4826472
0.2146008	0.2922267	0.3321719
0.312642	0.5664249	0.5935095

[69]: c=a./b

c =

0.7785429	0.6417357	1.8302992
0.9250403	0.7912479	1.964385
1.7408324	0.3821571	0.5182884

[70]: d=a.\b

d =

1.2844507	1.558274	0.5463588
1.0810339	1.2638265	0.5090652
0.5744378	2.6167252	1.9294277

### Potência com matrizes (^ e .^)

[71]: x=rand(2,3)

x =

0.5015342	0.2693125	0.4051954
0.4368588	0.6325745	0.9184708

[72]: y=x^2

```
at line    20 of function %s_pow ( C:\Program
Files\scilab-6.1.0\modules\overloading\macros\%s_pow.sci line 32 )
at line     3 of function %s_p_s ( C:\Program
Files\scilab-6.1.0\modules\overloading\macros\%s_p_s.sci line 15 )
```

```
%s_pow: Wrong size for input argument #1: Square matrix expected.
```

```
[73]: y=x.^2
```

```
y =
```

```
    0.2515365    0.0725292    0.1641833  
    0.1908456    0.4001505    0.8435886
```

```
[74]: a=rand(3,3)
```

```
a =
```

```
    0.0437334    0.4148104    0.7783129  
    0.4818509    0.2806498    0.211903  
    0.2639556    0.1280058    0.1121355
```

Obs: Com uma matriz quadrada é possível utilizar o operador (^). Observando que ocorrerá uma multiplicação matricial.

```
[75]: b=a^2
```

```
b =
```

```
    0.4072294    0.2341861    0.2092143  
    0.2122373    0.3057659    0.4582631  
    0.1028222    0.1597703    0.2451392
```

## 3.4 Expressões lógicas

### 3.4.1 Operadores relacionais

Os operadores lógicos, relacionam dois objetos(constantes, variáveis, expressões) e retornam Falso (F) ou Verdadeiro (T). Também são chamados operadores relacionais.

Maior ( > )

Menor ( < )

Maior ou igual ( >= )

Menor ou igual ( <= )

Igual ( == )



Diferente (  $\sim$  ) ou (  $<>$  )

Obs: O operador relacional de igualdade é (  $==$  ), diferente do operador de atribuição (  $=$  ).

[76] :

```
a=5  
b=6
```

a =

5.

b =

6.

[77] :

```
c=a>b
```

c =

F

[78] :

```
d=a<b
```

d =

T

[79] :

```
e=a>=10
```

e =

F

[80] :

```
g=a~=b
```

g =

T

### 3.4.2 Operadores lógicos

**Tabela verdade** Obs: Uma proposição pode ser uma relação simples, uma expressão.

Na Tabela 1 consideramos duas proposições quaisquer P e Q. Podendo estas proposições assumirem os valores Verdade ( V ) ou Falso ( F ). Desta forma, todas as possíveis combinações estão indicadas na primeira e segunda colunas da tabela.

Tabela 1: Tabela Verdade

Proposição P	Proposição Q	P e Q P && Q	P ou Q P    Q	nãoP ~ P	nãoQ ~ Q
V	V	V	V	F	F
V	F	F	V	F	V
F	V	F	V	V	F
F	F	F	F	V	V

[81] : 2>3 && 5<4

ans =

F

[82] : 2>3 & 5<4

ans =

F

[83] : x=10  
y=3

x =

10.

y =

3.

[84] : x>y || x==y

ans =

T

```
[85]: x>y | x==y
```

ans =

T

```
[86]: ~(x>y) || (x==y)
```

ans =

F

## Referências

- [1] Mário Leite. *Scilab: Uma abordagem Prática e Didática*. Editora Ciência Moderna, Rio de janeiro, 2009.
- [2] <https://scilab.org>. Consultado em 28/05/2020.