

# Tutorial do SuperLogo

Gustavo Bestetti Ibarra  
Leticia de Castro  
Rodrigo Fagundes

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>III</b>
1.1	Onde posso conseguir o SuperLogo? . . . . .	III
1.2	Apresentação . . . . .	III
<b>2</b>	<b>História do Logo</b>	<b>V</b>
<b>3</b>	<b>Primeiros Passos</b>	<b>VI</b>
3.1	Comandos básicos . . . . .	VI
3.2	Outros comandos básicos . . . . .	VII
3.3	Comando ROTULE, e comando ESCREVA . . . . .	VII
3.4	Alterando as cores . . . . .	VIII
3.5	Comando MOSTRE . . . . .	VIII
3.6	Operações . . . . .	IX
3.6.1	Operação ELEMENTO . . . . .	IX
3.6.2	Predicados . . . . .	IX
<b>4</b>	<b>Ensinando a tartaruga</b>	<b>X</b>
4.1	APRENDA! . . . . .	X
4.2	Comando REPITA . . . . .	X
4.3	Comando SE . . . . .	XI
4.4	Comando SOM . . . . .	XI
<b>5</b>	<b>Usando uma função dentro de outra</b>	<b>XII</b>
<b>6</b>	<b>Logo em 3D</b>	<b>XIV</b>
<b>7</b>	<b>Informações finais</b>	<b>XV</b>
	<b>Referências</b>	<b>XVI</b>

# 1 Introdução

## 1.1 Onde posso conseguir o SuperLogo?

Há duas formas de conseguir este Software:

O SuperLogo está disponível gratuitamente para download em:  
<http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/software/slogo30.zip>

Ou pode-se adquiri-lo comprando no seguinte site:  
<http://www.fastcommerce.com.br/divertire>

## 1.2 Apresentação

Logo é uma linguagem de programação que permite ao usuário ver na tela os comandos digitados, neste tutorial trabalharemos com o SuperLogo<sup>1</sup> que é uma versão de logo em português. Apresentaremos os principais comandos e outros interessantes, mostraremos exemplos e abordaremos um pouco da história do logo.

O Logo é uma linguagem de programação e como tal serve para que possamos nos comunicar com o computador. Essa linguagem possui como todas, seus aspectos computacionais, e no caso do Logo, o aspecto da metodologia para explorar o processo de aprendizagem. O Logo é de fácil assimilação, pois proporciona exploração de atividades espaciais que permitem um contato imediato com o computador.

Os conceitos espaciais são usados para comandar a tartaruga(cursor gráfico que tornou-se símbolo do Logo) que se movimenta em atividades gráficas. No processo de comandar a tartaruga esses conceitos devem ser explicitados, o que dá condições para o desenvolvimento de conceitos espaciais, numéricos, geométricos, já que os alunos podem exercitá-los, depurá-los, usando-os nas mais diferentes situações.

Logo nasceu de técnicas da computação simbólica(manipulando palavras e idéias), veio da linguagem LISP, usada na pesquisa de Inteligência Artificial.

Os comandos do Logo dividem-se, basicamente, em comandos primitivos, que já vêm implementados na linguagem, e em nomes ou rótulos de funções, escritos pelo usuário, que, uma vez na área de trabalho (memória), são executados como se fossem comandos primitivos. A maior parte dos comandos primitivos, e todos as funções, podem ser executados em modo direto ou ser acionados a partir de uma (outra) função. O Logo também possui comandos para manipular palavras e listas (conjunto de palavras), com os quais é possível "ensinar" a tartaruga a produzir uma frase, criar histórias, integrar a parte gráfica com a manipulação de

---

<sup>1</sup>Lembre que outro Logo possivelmente terá os comandos diferentes deste.

palavras para fazer animações, ou ainda explorar conceitos de Ciências, Física, Química e Biologia.

A maioria das pessoas que programam Logo dificilmente programam problemas que não sejam gráficos. Assim, obtêm-se uma visão distorcida do potencial de Logo enquanto uma linguagem de programação de propósito geral. Por ser Logo uma linguagem essencialmente dirigida a aprendizes, é comum verificar que ela, mesmo em cursos de formação de profissionais, é tratada com muita informalidade e, muitas vezes, com uma certa infantilidade. Logo é computacional, e portanto formal e técnica. Ignorar esses aspectos dificulta o entendimento de muitos conceitos inerentes a qualquer linguagem de programação.

## 2 História do Logo

O Logo nasceu com base nas referências teóricas sobre a natureza da aprendizagem desenvolvidas por Piaget (reinterpretadas por Papert), e nas teorias computacionais, principalmente a da Inteligência Artificial.

Um dos elementos facilitadores para a penetração do Logo em outros centros de pesquisa e nas escolas (onde ocorreu pela primeira vez no projeto "An Evaluative Study of Modern Technology in Education" (Papert, 1976), começado em 1977 na Escola Pública de Brookline) foi o desenvolvimento dos micro-computadores da Texas Instrument e da Apple.

A princípio, não houve preocupação com o papel do professor no ambiente Logo. Posteriormente, surgiu um grande descontentamento com os resultados obtidos, já que estes deixaram muito a desejar em relação ao que se apregoava que o Logo poderia fazer pela educação.

Sabe-se que o papel do professor no ambiente Logo fundamental. LOGO não é só o nome de uma linguagem de programação, mas também de uma filosofia que lhe é subjacente. A filosofia surgiu dos contatos de Papert com a obra de Piaget e dos estudos sobre o problema da inteligência artificial.

Um outro aspecto importante nas concepções de Papert, é o fato de no LOGO considerar-se o erro como um importante fator de aprendizagem, o que oferece oportunidades para que o aluno entenda porque errou e busque uma nova solução para o problema, investigando, explorando, descobrindo por si próprio, ou seja, a aprendizagem pela descoberta.

Os procedimentos de análise e correção no processo de aprendizagem pelo Logo possibilitam a descoberta de diferentes caminhos na solução de problemas, sendo que esses caminhos advém de um contexto cultural onde não há certo e errado pois as soluções são pessoais. É esse tipo de aprendizagem que a filosofia do ambiente Logo pretende que seja desenvolvida com a ajuda da linguagem de programação Logo, que possibilita integrar habilidades corporais com as intelectuais, a visualização da representação do modo como pensamos, promovendo o desenvolvimento do pensamento estruturado modular.

## 3 Primeiros Passos

### 3.1 Comandos básicos

A tartaruga é um cursor gráfico que aparece no centro da tela gráfica. Para fazer desenhos basta movimentá-la na tela de modo que ela deixe traços pelo seu caminho. Há quatro comandos básicos que movimentam a tartaruga:

- PARAFRENTE (PF)
- PARATRÁS (PT)
- PARADIREITA (PD)
- PARAESQUERDA (PE)

Ao usar esses comandos é necessário especificar o número de passos ou a medida do grau do giro. A maior parte dos comandos do Logo possui uma forma abreviada, como visto acima, que simplifica a digitação. A tartaruga é definida por uma posição em relação a um sistema de coordenadas cartesianas (x, y) cujo ponto [0 0] representa o centro da tela gráfica e por uma orientação em relação a um eixo imaginário cujo ponto inicial é 0.

Os comandos PF e PT alteram a posição da tartaruga e os comandos PD e PE a sua orientação(ângulo).

Alguns comandos como PF, PT, PD, PE precisam de parâmetros(exemplo: PF 90, PE 45), mas há comandos que não precisam de parâmetros como o comando TARTARUGA (TAT). Da mesma forma, há comandos que precisam de mais de um parâmetro. Os parâmetros podem ser números, palavras ou listas.

- Palavra é uma sequência de caracteres precedida por aspas ( " ).
- Número é um tipo especial de palavra, que dispensa o uso de aspas para facilitar as operaes aritméticas. Um número constituído somente por dígitos, podendo ser um valor inteiro ou real (com ponto decimal).
- Lista é um conjunto de palavras, números ou listas escrito entre colchetes ( [ ] ).

A omissão de um parâmetro quando ele é necessário produz uma mensagem de erro.

### 3.2 Outros comandos básicos

Outros comandos básicos são:

- USENADA (UN) = tartaruga se movimenta sem deixar traços.
- USEBORRACHA (UB) = apagar traço na tela.
- USELÁPIS (UL) = retorna a movimentar-se desenhando os traços.
- DESAPAREÇATAT (DT) = tartaruga fica invisível.
- APAREÇATAT (AT) = tartaruga volta a ser visível.
- TAT = limpa a tela, recoloca a tartaruga no centro da tela.

Vejamos um exemplo simples, que faz com que a tartaruga desenhe um quadrado. Devemos digitar na tela do SuperLogo(janela de comandos) o seguinte:

```
PF 80
PE 90
PF 80
PE 90
PF 80
PE 90
PF 80
```

Lembrando que após cada comando clicar no botão Executar.

### 3.3 Comando ROTULE, e comando ESCREVA

O comando ROTULE escreve na tela da tartaruga e precisa de um parâmetro, onde o conteúdo deste será impresso.

Já o comando ESCREVA irá escrever na janela de comandos do SuperLogo. Assim como visto com o comando ROTULE, este deve conter um parâmetro à ser escrito.

Abaixo um exemplo dos dois comandos.

```
ROTULE [Este \ 'e um exemplo,]
ESCREVA [e este \ 'e outro.]
```

### 3.4 Alterando as cores

Você pode alterar a cor do traço, do fundo, entre outros, nestes métodos será necessário parâmetros, estes serão a nova cor. Veja o exemplo abaixo:

```
MUDECF 5  
MUDECF [125, 0, 255]
```

Note que no primeiro exemplo o parâmetro é um número, a desvantagem, é que assim a apenas 16 cores. Já no segundo a uma infinidade de cores, já que os números podem variar de 0 à 255. Cada número representa um tom de cor, vermelho, verde e azul, respectivamente. Mas o que significa MUDECF?

Abaixo alguns comandos para se trocar as cores:

- MUDECF = muda cor do fundo da janela gráfica.
- MUDECL = muda cor do lápis(traço).
- MUDECP = muda cor do pincel(para preenchimento).
- PINTE = preenche o espaço onde está a tartaruga.

### 3.5 Comando MOSTRE

O comando MOSTRE (MO) mostra algo. Por exemplo se for digitado MOSTRE CF será mostrada a cor de fundo na janela de comandos.

Alguns exemplos de onde pode ser utilizado o MOSTRE:

- MOSTRE CF = mostra a cor do fundo da janela gráfica.
- MOSTRE CL = mostra a cor do lápis(traço).
- MOSTRE DÇ = mostra a direção.
- MOSTRE POS = mostra a posição da tartaruga.
- MOSTRE PRI = mostra o primeiro item de uma lista.

## 3.6 Operações

O conjunto de ações primitivas do Logo é subdividido em duas categorias: COMANDOS e OPERAÇÕES.

Ao contrário dos comandos, as operações não produzem uma ação explícita, mas sim valores que ficam disponíveis para serem usados por outros comandos. Uma operação, portanto, sempre é utilizada como parâmetro de um comando ou de uma outra operação. Há operações que lidam com o universo da Tartaruga.

exemplo: MOSTRE CF

O comando MOSTRE (MO) imprime na janela de comandos o resultado da operação CORDOFUNDO (CF) que é um número que corresponde à cor do fundo da janela gráfica. H outras que manipulam exclusivamente números, como PF 50 \* 2, e que são denominadas de operações aritméticas.

Todas as operações em Logo, com exceção das aritméticas, são pré-fixas, ou seja, o operador é escrito antes dos respectivos operandos.

### 3.6.1 Operação ELEMENTO

Para selecionar um determinado elemento de uma palavra ou de uma lista usa-se a operação ELEMENTO. Essa operação precisa de dois parâmetros: um número e uma palavra ou lista. O número indica a posição do elemento desejado da palavra ou da lista.

exemplo: MOSTRE ELEMENTO 2 [casa [pneu carro]]

O comando MOSTRE imprime na janela de comandos o resultado da operação ELEMENTO que é a lista [pneu carro].

### 3.6.2 Predicados

Em Logo, existem os predicados que são operações que retornam valores booleanos identificados pelas palavras VERD e FALSO que representam verdadeiro e falso. EX : ÉVISÍVEL é uma operação que retorna a palavra VERD se a tartaruga está visível na tela e FALSO caso contrário e, portanto, é um predicado.

Os operadores lógicos: OU, E e NÃO operam sobre os predicados e produzem VERD ou FALSO de acordo com as suas respectivas tabelas verdade.

## 4 Ensinando a tartaruga

### 4.1 APRENDA!

O comando APRENDA vai ensinar a tartaruga uma função. Ao ser digitado APRENDA, abre-se uma caixa de texto onde você deve escrever as instruções desta função que você está ensinando a tartaruga. Quando terminar digite 'FIM'. Outra alternativa é ir no menu Procedimento e escolher a opção Editar. Para ficar mais claro, abaixo à um exemplo.

```
APRENDA INGREDIENTES :SABOR
  ROTULE SN [Bolo de] :sabor
  ul pt 20
  ROTULE [4 ovos]
  pt 20
  ROTULE [2 copos de acucar]
  pt 20
  ROTULE [1 copo de leite]
  pt 20
  ROTULE [3 copos de farinha]
  pt 20
  ROTULE [1 colher de fermento]
  pt 20
  ROTULE SN [2 xicaras de suco de] :sabor
  pt 20
FIM
```

Para ver o resultado do programa digite INGREDIENTES "SABOR(ex: laranja) na janela de comandos. Note que para inserir um parâmetro no seu programa é necessário usar ( : ) e também sempre que você use este parâmetro dentro do programa.

### 4.2 Comando REPITA

O comando REPITA é usado quando se quer efetuar uma mesma ação, ou sequência de ações, em um determinado número de vezes. É necessário dois parâmetros, um número e uma lista:

- REPITA {número} {lista}

Onde na lista é posto os comandos a serem repetidos. Vejamos como ficaria o exemplo do quadrado com o comando REPITA:

```
REPITA 4 [PF 80 PE 90]
```

### 4.3 Comando SE

O comando SE (chamado de comando condicional) é usado apenas dentro de uma função. Ao ser usado, modifica o fluxo de execução desta função. Se alguma condição é verdadeira, a ação a ser executada no caso é uma lista de instruções. Quando o resultado do predicado é falso, a lista não é executada e o interpretador Logo continua a execução do programa no comando imediatamente seguinte ao comando SE. A forma geral do comando SE, portanto, é: SE {predicado} {lista}.

Vejamos mais um exemplo:

```
APRENDA TRIANGULO :X
  UL
  SE :X<3 [PARE]
  REPITA 3 [TRIANGULO :X/2 PF :X PD 120]
FIM
```

Note que se o comando SE acontece é executada a operação PARE que para o programa. Para ver o que acontece digite TRIÂNGULO :X(onde X é um número qualquer). Perceba também que o programa acima chama ele mesmo quando executado, uma clara demonstração de recursividade em logo.

Esta forma do comando SE é análoga à forma do comando SENÃO usado em outras versões do Logo.

### 4.4 Comando SOM

Você pode incluir som no seu programa através do comando SOM. O som necessita de parâmetros, a duas opções:

1. SOM [frequência duração]
2. SOM [frequência duração frequência duração ...]

exemplo:

```
repita 50 [som (lista cv*10 100)]
```

Onde cv é uma variável que vai sendo multiplicado por 10 para gerar a frequência e 100 é a duração.

## 5 Usando uma função dentro de outra

Cada vez que se define uma novo função, pode-se usá-la como uma parte de funções mais complexos e, desta forma, pode-se construir processos muito complexos. Veja os exemplos:

```
APRENDA meia_Circ
  REPITA 90 [PF 2 PE 2]
FIM

APRENDA flor :num
  SE :num < 2 [escreva [0 nmero no deve ser menor que 2] PARE]
  UL
  REPITA 8 [PE 45 REPITA :num [meia_Circ PE 90]]
FIM
```

Veja que foi chamado a primeira função dentro da segunda.

```
APRENDA arv :distancia
  SE :distancia < 5 [PARE]

  PF :distancia
  PD 30
  arv :distancia-10
  PE 60
  arv :distancia-10
  PD 30
  PT :distancia
FIM

APRENDA arvore :distancia
  SE :distancia < 10 [[escreva [A distancia tem que ser um nmero maior ou igual a

  UL
  MUDECL [0 223 56] ; muda para a cor verde.
  PF 10
  arv :distancia
  PT 10
  MUDECL [0 0 0] ; muda para a cor preta.
FIM
```

Note que pode-se usar ';' para escrever comentários.

Quando se define uma função em Logo, costuma-se dizer que a nova função passa a fazer parte do elenco de primitivas do Logo. Essa afirmativa é relativamente verdadeira, a implementação da linguagem Logo reserva um espaço de memória para o usuário trabalhar. Esse espaço é denominado de área de trabalho. Assim tudo que é feito pelo usuário durante uma sessão Logo fica disponível, na área de trabalho (funções, figuras, etc). Mas quando se sai do Logo toda e qualquer informação existente na área de trabalho é perdida porque ela é volátil. Para que isso não ocorra é necessário organizar e armazenar os conteúdos da área de trabalho de forma permanente, isto é, em disquete ou disco rígido na forma de arquivos.

O gerenciamento da área de trabalho faz isso através de comandos primitivos do Logo como: SALVE, CARREGUE, ELTUDO, MOTS, MOPS, entre outros, também pode-se fazer isso através dos menus do SuperLogo.

## 6 Logo em 3D

Pode-se desenhar em 3 dimensões também em logo. Para isso basta usar o comando LOGO3D isso fará com que o logo entre para o modo 3D. No modo 3D além da tartaruga poder ir para cima, para baixo e para os lados ela pode ir também para frente e para trás, através de outros comandos. Sua posição agora é (x,y,z). Abaixo um exemplo:

```
APRENDA quadrado :cor
  REPITA 4 [PF 100 PD 90]
  UN
  PD 45 PF 20
  MUDECP :cor
  PINTE
  PT 20 PE 45
  UL
FIM
```

```
APRENDA cubo
  LOGO3D
  ROLEPD 45
  CABECEIEPARAFRENTE 45
  quadrado 8
  ROLEPD 90
  quadrado 9
  CABECEIEPARATRÁS 90
  quadrado 10
FIM
```

ROLEPD, CABECEIEPARAFRENTE, CABECEIEPARATRÁS, são comandos que só funcionam em modo 3D.

## **7 Informações finais**

O SuperLogo tem muitos outros comandos, se necessário saber mais sobre estes comandos, pode-se usar o menu Ajuda, opção Índice, lá estará listado todos os comandos do SuperLogo.

## Referências

- [1] DA ROCHA, H. V.; FREIRE, F.; PRADO, M. E. **Memo n35**. <http://www.nied.unicamp.br/publicacoes>, 2000. 34 p.
- [2] DA ROCHA, H. V.; FREIRE, F.; PRADO, M. E. **Memo n36**. <http://www.nied.unicamp.br/publicacoes>, 2000. 34 p.
- [3] PAPERT, S. **LOGO: computadores e educação**. segunda. ed. Brasiliense, 1986.

Endereços da Internet:

- [4] <http://www.centrorefeducacional.pro.br/linlogo.html>
- [5] [http://educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/trabalho\\_logo.html](http://educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/trabalho_logo.html)
- [6] <http://www.papert.org>
- [7] <http://www.mathcats.com/gallery/15wordcontest.html>
- [8] <http://el.media.mit.edu/logo-foundation/logo>
- [9] <http://www.mathstutor.com/ICT-Teacher/Software/Logo.html>
- [10] <http://www.microworlds.com/por/library/math/index.html>
- [11] [http://www.mhhe.com/math/lbmath/bennett\\_nelson/conceptual/student/instruction/instruction.htm](http://www.mhhe.com/math/lbmath/bennett_nelson/conceptual/student/instruction/instruction.htm)