

## CONTRIBUIÇÕES DO SUPERLOGO NA GEOMETRIA PLANA E NA TRIGONOMETRIA

### Resumo:

Este minicurso abordará alguns conteúdos de Geometria Plana e Trigonometria, com ênfase na construção de polígonos e no estudo de ângulos, utilizando o software SuperLogo. Temos como objetivo familiarizar os professores participantes com alguns comandos básicos do software, além de explorar o programa mostrando algumas possibilidades de utilização para a aprendizagem dos conceitos matemáticos que serão trabalhados durante a realização das atividades. O minicurso engloba atividades desenvolvidas com o software SuperLogo, tratando-se de uma sugestão para possível enriquecimento das aulas de Matemática. A organização do minicurso dar-se-á em duas etapas: familiarização com o software e atividades práticas. O minicurso contará com a participação de até 15 pessoas e necessitará de sala de informática com software SuperLogo3.0 instalado nos computadores.

**Palavras-chave:** geometria plana; software SuperLogo; trigonometria.

### 1. Introdução

O presente minicurso visa oportunizar a aprendizagem de conteúdos de matemática que envolvem geometria plana e trigonometria na construção de polígonos, utilizando a informática, mais especificamente o software SuperLogo como um possível meio que proporcione um ambiente de aprendizagem. Seymour Papert, um dos criadores da linguagem de programação LOGO, acreditou ser possível utilizar uma linguagem de computação para pessoas comuns, especialmente crianças, visando possibilitar experiências interessantes que ele mesmo já havia vivenciado quando iniciou seu contato com computadores.

Foi nessa situação que eu pensei sobre computadores e crianças. Eu estava brincando como uma criança e experimentando uma vulcânica explosão de criatividade. Por que o computador não poderia proporcionar a uma criança o mesmo tipo de experiência? Por que uma criança não poderia brincar como eu? O que teríamos que fazer pra tornar isso possível? (PAPERT, 2008, p.44)

Já que a construção do Software Logo foi orientada pelas ideias do construcionismo, segundo o próprio autor, sua “reconstrução pessoal do construtivismo” (PAPERT, 2008, p.137), Papert reforça a ideia de o professor assumir o papel de mediador

do processo de aprendizagem, estimulando a reflexão e a construção do conhecimento, de forma a criar um ambiente onde o aluno é o sujeito da aprendizagem. O trabalho com a informática favorece a conscientização desse papel de professor mediador, pois amplia o grau de interação professor-aluno e aluno-aluno, em atitudes de compartilhamento de saberes e de trabalho colaborativo. A ideia de Papert era que o Logo fosse um espaço onde a matemática pudesse ser pensada, descoberta, onde os usuários brincassem com ela. E é desta forma, como Papert visualizava a utilização do Logo, que este minicurso pretende abordar os conteúdos matemáticos que serão trabalhados. Enfatizar os estudos de ângulos e a construção de polígonos no ambiente Logo, reconhecendo como aspecto principal deste ambiente computacional um “objeto-para-se-pensar-com” (PAPERT, 2008, p. 216), onde, com a teoria proposta por Papert, possamos possibilitar uma interação aluno-objeto, mediada por uma linguagem de programação, facilitando assim uma melhora na visualização de como o aluno está raciocinando para realizar as atividades propostas.

## **2. Conhecendo o software SuperLogo.**

O software SuperLogo possui um plano coordenado sem eixos desenhados e uma tartaruga gráfica no centro da tela, na posição (0,0). Deve-se inserir comandos que façam com que a tartaruga ande e gire na tela do computador, deixando um rastro por onde passa, permitindo assim a construção de formas e figuras geométricas. O plano coordenado do SuperLogo tem dimensões de 1.000 passos na horizontal por 1.000 passos na vertical, sendo que a tartaruga, ao chegar a um dos extremos do plano, passa automaticamente ao outro extremo, tanto na horizontal quanto na vertical. A Figura 1 ilustra a tela inicial do SuperLogo.

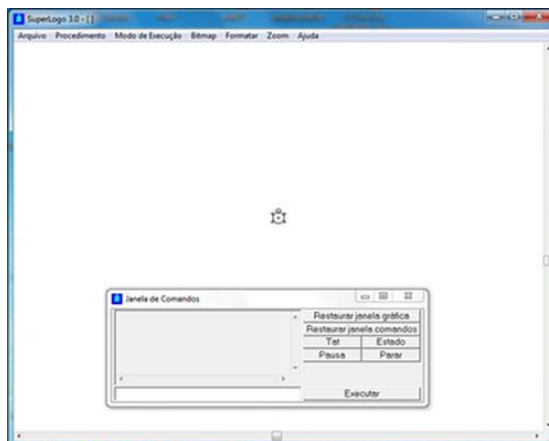


Figura 1 - tela inicial do SuperLogo.

A seguir, vamos apresentar comandos básicos que permitem movimentar a tartaruga na tela do computador. Será entregue a cada participante do minicurso, um material impresso explicando algumas das ferramentas do software. O material terá os seguintes tópicos.

- Movimentando a tartaruga (como movimentar ela para frente, para trás, girar para direita e para esquerda, mudar de cor entre outras opções do software);
- Usando o comando repita;
- Pintando no SuperLogo;
- Criando um procedimento;
- Usando Variáveis;
- Comandos importantes para trabalhar geometria e trigonometria (comandos seno, cosseno e tangente; raiz quadrada e potência).

É possível fazer o download gratuito do software pelo site:

[http://pan.nied.unicamp.br/software/software\\_detalhes.php?id=33](http://pan.nied.unicamp.br/software/software_detalhes.php?id=33)

### **Movimentando a tartaruga**

Após mostrarmos como funciona a janela de comandos e os movimentos básicos, construiremos um exemplo de uma figura geométrica simples de duas formas, mostrando que não existe apenas uma única forma correta de construir a mesma figura.

Modo 1:

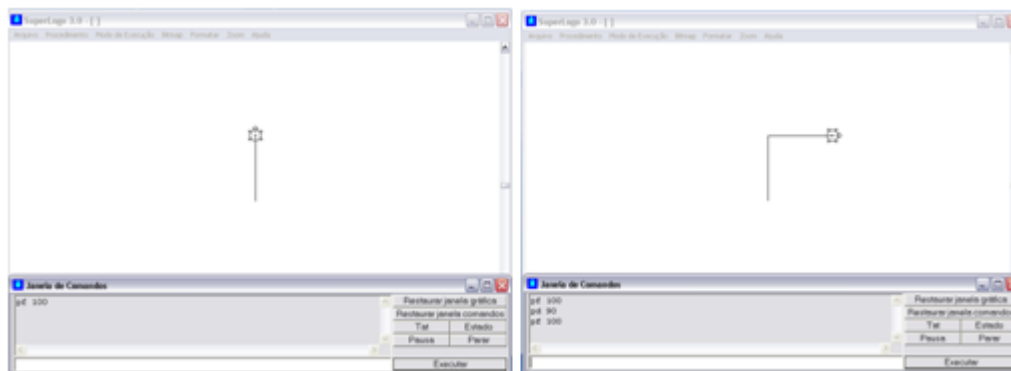


Figura 2\_ na primeira imagem temos o comando pf 100 e na segunda imagem os comandos pd 90 pf 100.

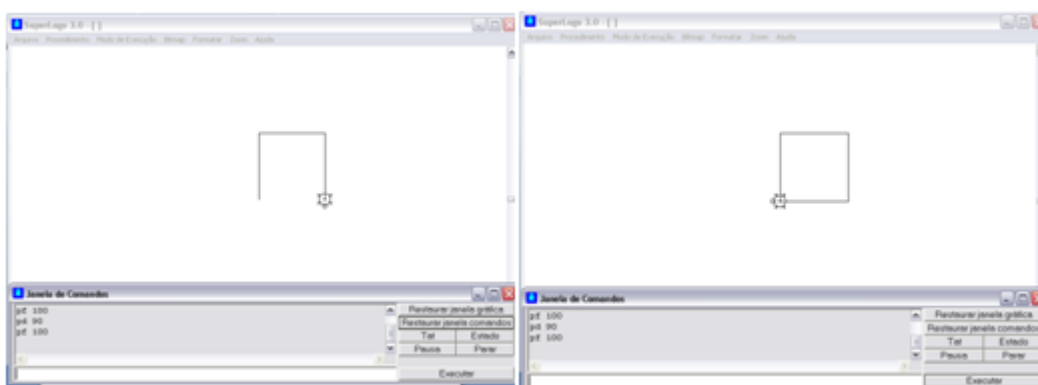


Figura 3\_ na primeira imagem temos os comandos pd 90 pf 100, na qual a figura está parcialmente pronta; na segunda imagem temos os mesmos comandos e com a figura completa.

Podemos fazê-lo também de maneira contrária (ou seja, andando para trás e girando para a esquerda) e os seus comandos podem vir todos de uma só vez, separados por espaços, como ilustra a Figura 4.

Modo 2:

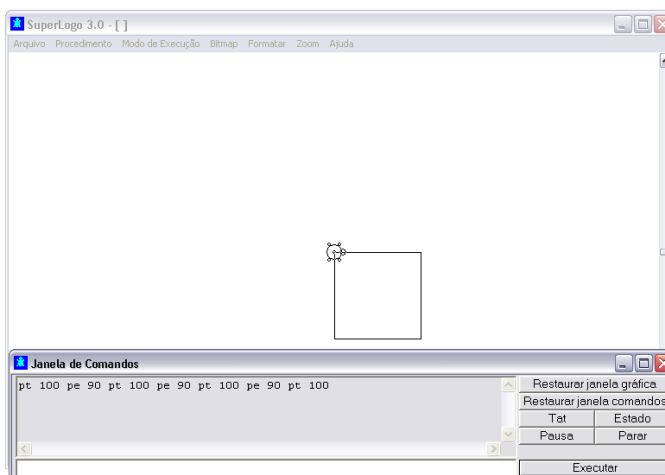


Figura 4 pt 100 pe 90 pt 100 pe 90 pt 100 pe 90 pt 100

Outros comandos básicos a serem vistos serão: apagar a tela; arco; circunferência; sem lápis, com lápis, borracha; mudar a cor do lápis e mudar coordenada.

Usando o comando repita: o comando repita é útil, pois realiza quantas vezes forem necessárias a mesma sequência de movimentos. Por exemplo:

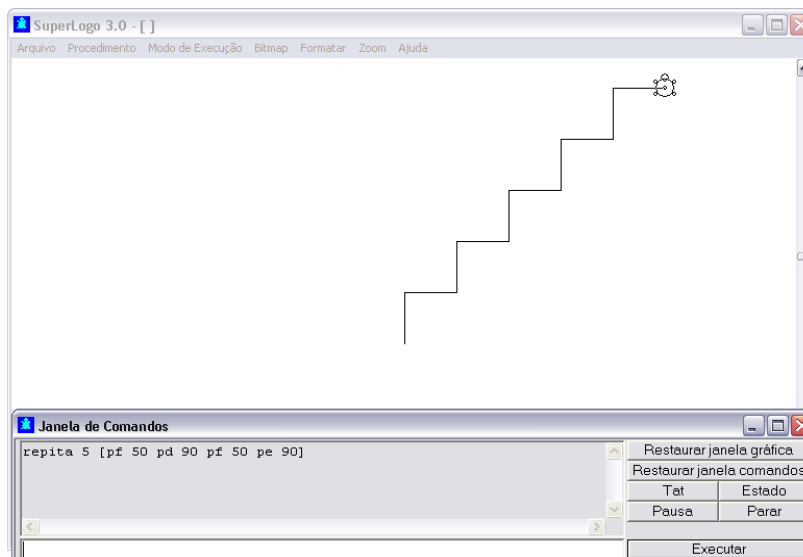


Figura 5 - movimentos da tartaruga usando o comando repita

### **Pintando com o SuperLogo**

Ensinaresmos os comandos necessários para trocar de cor e para pintar um objeto desenhado. Abaixo a tabela usada para selecionar as cores.

Tabela de Cores:

Número	Cor	Número	Cor
0	Preto	8	Cinza escuro
1	Azul	9	Verde água
2	Verde	10	Verde claro
3	Ciano	11	Ciano claro
4	Vermelho	12	Verde escuro
5	Roxo	13	Rosa choque
6	Marrom	14	Amarelo
7	Cinza claro	15	Branco

### **Criando um procedimento**

Existe uma maneira de “ensinar” a tartaruga a executar uma sequência de comandos. Para isso é necessário criar um *procedimento*. Procedimento é um conjunto de instruções que recebe um nome e permite executar determinada ação quando o nome dado para o procedimento é acionado a partir da linha de comandos.

### **Variáveis**

Algumas vezes precisamos desenhar, por exemplo, vários quadrados diferentes. Criar um procedimento para cada um deles seria muito trabalhoso. Mas, é possível criar um procedimento que permita desenhar o quadrado cuja medida do lado seja a desejada. Por exemplo: aprenda quadrado :i, em que :i é uma variável que representa a medida do lado do quadrado (pode ser qualquer letra ou palavra).

*Comandos importantes para trabalhar geometria e trigonometria:* serão apresentados alguns comandos que serão necessários para operações: seno, cosseno e tangente; raiz quadrada e potência.

Ao final desta etapa, mencionaremos o menu *Ajuda*, que traz todos os comandos da linguagem Logo e iremos sugerir que o explorem sempre que necessário.

Observação: Para este minicurso será necessário uma sala com 15 computadores com o programa SuperLogo 3.0 instalado.

### **3. Atividades no SuperLogo**

A seguir, começaremos a nossa segunda etapa do minicurso, que será a realização das seguintes atividades e desafios, destinados aos dois últimos anos do ensino fundamental.

1 - Observe a sequência de comandos abaixo. Sem executá-la, descreva o que aparecerá na tela.

repita 4 [ pf 100 pd 90 ] pf 100 pd 30 repita 2[ pf 100 pd 120 ]  
estes comandos ...) e verifique se está correto.

2- Crie procedimentos que desenhem um triângulo equilátero e um quadrado. Construa um pentágono regular e um decágono regular na mesma tela, usando o comando repita e que possam assumir qualquer tamanho para a medida do lado.

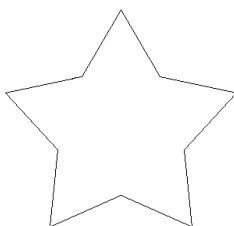
3- Com base no exercício anterior, crie um procedimento que generalize a construção de qualquer polígono regular e que possa assumir qualquer tamanho..

4 - Construa uma flor de 7 pétalas como mostra a imagem.



5 – Generalize para qualquer número de pétalas.

6 – Construa uma estrela de 5 pontas como mostra a imagem



7 – Generalize para qualquer número de pontas.

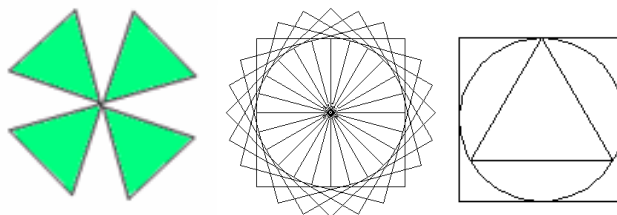
8 – Construa um triângulo retângulo de lados 70 e 100

9 – Usando como base o exercício anterior, crie um procedimento que construa um triângulo retângulo usando apenas os dois catetos de tamanho  $n$ .

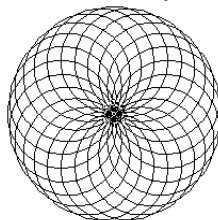
10 – Usando trigonometria construa um triângulo retângulo de lado 100 e com um ângulo adjacente de  $60^\circ$

11 – Desafios:

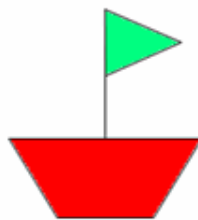
*Desafios utilizando polígonos:*



*Desafio com circunferências:*



*Desafio de trigonometria:*



#### 4. Considerações Finais

As perspectivas educacionais nos possibilitam distintas abordagens, em que podemos tentar contemplar as mais diversas formas de aprendizagem da Matemática dos alunos. Introduzir a informática na educação, mais do que um recurso para ensinar matemática, tornou-se uma necessidade, visto o avanço em todas as áreas da tecnologia, exigindo assim seu domínio, tanto por parte dos alunos quanto do professor. O minicurso trabalhado tem como objetivo o auxílio nessa introdução através do ensino de matemática, utilizando um software no qual dirigimos o conhecimento para programar ações, ou seja, devem-se construir os passos dados pelo programa, prevendo e criando na tela do computador imagens que refletem o raciocínio envolvido na aprendizagem dos conteúdos, cumprindo os objetivos das nossas atividades, que se tratando de conteúdo, visam a generalização do pensamento e ir além dos exercícios que exigem apenas cálculos mecânicos. Papert propõe uma transformação na concepção do processo de ensino-aprendizagem, através do uso do computador como uma ferramenta que propicia ao aluno condições concretas de explorar o seu potencial intelectual. E é com essa perspectiva que acreditamos possibilitar neste minicurso tanto uma maior interação entre professores e alunos com o software, como também o enriquecimento da aula de Matemática.

#### 5. Referências

SANTOS, V. M. dos. **SUPERLOGO, Programação para o estudo de geometria**. Bauru. Novembro de 2006.

PAPERT, Seymour. **A máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática**. Tradução de Sandra Costa. Ed. Rev. Porto Alegre: Artmed, 2008.