

**EXPLORANDO O**

# SCRATCH 1.4

(Out-2010)

**Guia prático de utilização do Scratch**

**Fernando Frederico**



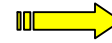
## INTRODUÇÃO

### O Scratch



O Scratch é uma linguagem de programação muito simples e intuitiva, o que a recomenda para ser usada por principiantes, jovens ou adultos, que queiram iniciar-se no mundo da programação de computadores, ganhando gosto e asas para voos mais altos noutras linguagens mais poderosas e profissionais.

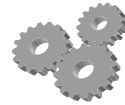
### Objectivo



O objectivo deste documento é o de propiciar aos iniciados, sobretudo aos de mais tenra idade, um guia simples e muito básico para sua orientação durante os primeiros passos. O autor considera que a documentação existente é bastante clara e abrangente, mas a barreira da língua inglesa justifica, neste tempo, a existência do presente documento, escrito em português.

### Estrutura deste documento

O presente documento está dividido em 12 lições sequenciais, que o utilizador pode ir seguindo à medida que vai desenvolvendo o seu projecto, onde terá oportunidade de experimentar cerca de 80% das instruções do Scratch, desde as mais simples até às mais complexas. No final, encontrará uma adenda com novos comandos.



Expresso os meus agradecimentos à colaboração inestimável que  
**Teresa Martinho Marques e Rui Soares** deram à realização deste documento

## ÍNDICE

<b>1ª LIÇÃO: O Ambiente de Programação do Scratch</b> ( As diferentes áreas e funções do ecrã Scratch. Os pontos do ecrã Scratch. ) .....	3
<b>2ª LIÇÃO: Movimentar personagens no ecrã</b> ( Saltos e escorregamentos. Blocos de instruções. ) .....	5
<b>3ª LIÇÃO: Desenhar um Cenário</b> ( A folha de desenho. Gravar e "assinar" um projecto. ) .....	6
<b>4ª LIÇÃO: Criar um Personagem (Sprite)</b> ( Desenhar os fatos do guarda-roupa. Deslizar pelo ecrã. ) .....	8
<b>5ª LIÇÃO: Rodar um Personagem (Sprite)</b> ( Noção básica de ângulo. Intercalar instruções num bloco. ) .....	9
<b>6ª LIÇÃO: Trocar o Traje, Esconder e Mostrar os Personagens</b> ( Aparência dos personagens. ) .....	10
<b>7ª LIÇÃO: Interacção entre os Personagens</b> ( Diálogos, avisos, a Bandeira Verde. ) .....	11
<b>8ª LIÇÃO: Controlo do Fluxo de Comandos</b> ( Ciclos REPEAT e alternativas IF/ELSE. ) .....	12
<b>9ª LIÇÃO: Aplicação Prática de Ciclos e Condições</b> ( Condições compostas. Utilização do som. ) .....	13
<b>10ª LIÇÃO: Comandos Sensores</b> ( "Sentir" cores, o teclado e o rato. ) .....	14
<b>11ª LIÇÃO: Utilização da Caneta e das Variáveis do Scratch</b> ( As instruções da Pen. As variáveis do Scratch. ) .....	15
<b>12ª LIÇÃO: Interacção dos Sprites através das suas Variáveis</b> ( Variáveis exclusivas de um sprite e variáveis de todos os sprites. ) .....	16
<b>ADENDA Novas funcionalidades presentes na versão 1.4 do Scratch</b> ( Manipulação de valores alfabéticos, Introdução de dados pelo teclado, Listas) .....	17

## 1ª LIÇÃO: O Ambiente de Programação do Scratch

Quando abrimos o Scratch, aparecem no ecrã as seguintes áreas:

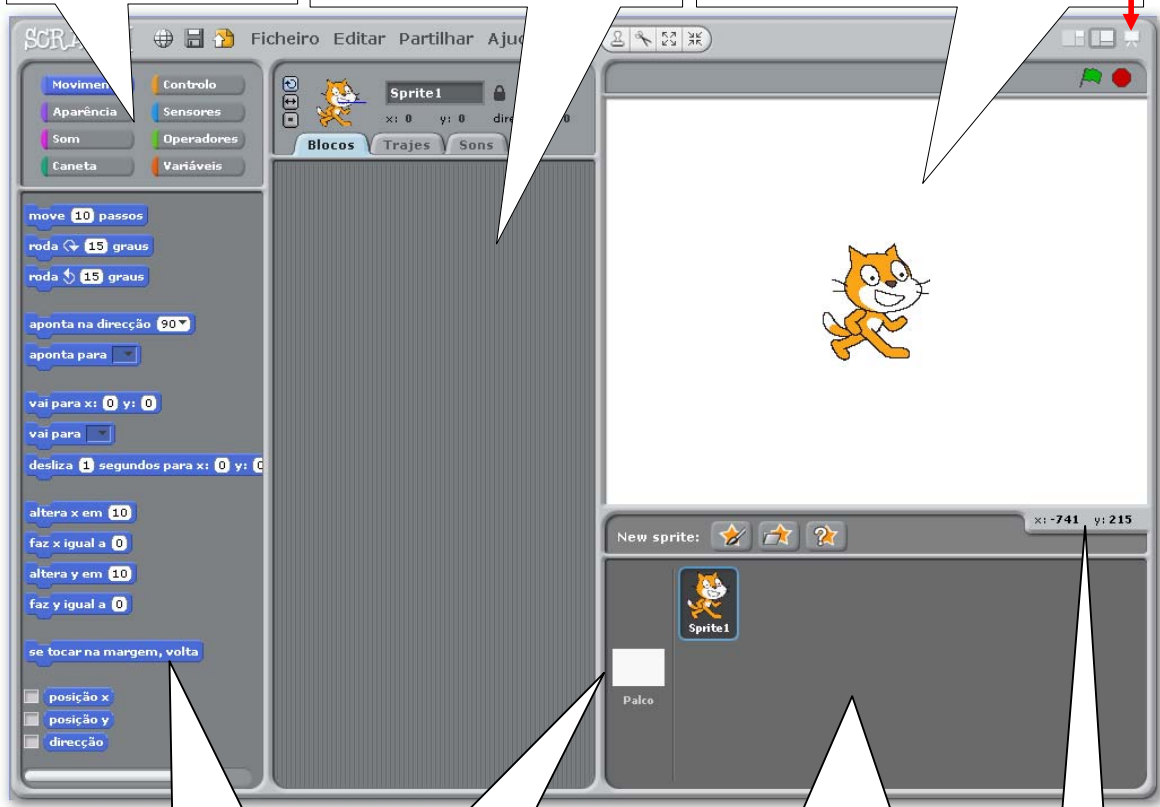
### Armazém de Comandos

com 8 diferentes caixas cheias de comandos:

Movimento	Controlo
Aparência	Sensores
Som	Números
Caneta	Variáveis

Área de Recursos onde cabem os **Blocos** de comandos, os **Trajes** dos actores e os **Sons** (música ou efeitos), de cada um dos actores envolvidos num projecto.

Simulador do Ecrã onde se pode ver o resultado da execução dos comandos. Tem o formato grande e o reduzido para aumentar a área dos recursos. Para ver o ecrã completo, clica-se no ícone rectangular com **perninhas**. Para voltar, clica-se na seta do canto Superior esquerdo do ecrã.



Estes são os comandos contidos na caixa do "Movimento" que é a que está aberta. **Pode abrir as outras para espreitar, mas, depois, volte a abrir esta.**

O **Palco** é este rectângulo branco, onde se podem pintar os cenários. Veremos como, na 3ª lição.

Nesta área ficam todos os personagens que entram no projecto. É parecida com os bastidores onde os artistas se preparam para entrar em cena.

Atenção a estes importantes números de que falaremos já a seguir.

Mas agora é tempo de ver o que acontece ao personagem GATO(\*) (que já vem desenhado de origem), quando o obrigamos a cumprir as instruções que formos buscar ao Armazém para a área de blocos.

(\*) No Scratch do Sapo.pt, o personagem que vem desenhado de origem é um Sapinho.

- Clicar e arrastar o comando **move 10 passos** para a área de blocos".
- Clicar duas vezes no comando.
- Ver como se **ilumina quando está a ser executado**. Repetir mais vezes até o GATO quase sair do ecrã.
- Clicar sobre o número "10" e escrever ".10". Repetir os dois cliques sobre o comando, várias vezes.
- Pode repetir-se, alterando o número de passos, para observar o comportamento do GATO.

Se já conhece o sistema de coordenadas cartesianas, a sua 1ª lição termina aqui.

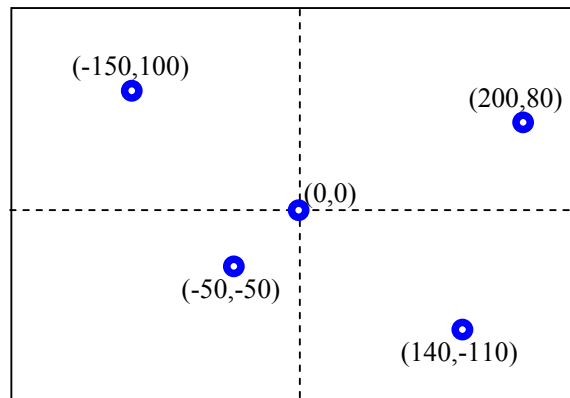
Fazer o GATO caminhar passo a passo pode tornar-se aborrecido, sobretudo se quisermos que ele corra os quatro cantos do ecrã. Há maneira de o mandar saltar ou deslizar para um determinado ponto; mas primeiro é preciso saber como nos podemos referir a esse ponto.

Preste atenção aos números que aparecem no canto inferior direito, enquanto movimenta o rato pelo "Simulador de Ecrã". Ao ponto central corresponde:

**x do rato: 0** e **y do rato: 0**

**Tente colocar o rato sobre esse ponto.** Repare que todos os pontos para a esquerda desse têm valores de **x rato** negativos, isto é, com o sinal "menos", indicando que são menores que zero (como nos termómetros) e os pontos para a sua direita têm valores **x rato** maiores que zero. O mesmo acontece com os valores de **y rato** dos pontos que estão abaixo e acima do ponto central.

**(X é o 1º valor, Y é o 2º valor) → (x,y)**





Veja se consegue colocar o rato nos cinco pontos indicados na figura acima e, logo que tenha sucesso, passe para a 2ª Lição, onde trataremos de movimentar o GATO pelo ecrã.

Fim da 1ª Lição. Na 2ª Lição aprenderemos a movimentar o personagem pelo ecrã.


## 2ª LIÇÃO: Movimentar personagens no ecrã


Vamos colocar uns comandos da caixa “Movimento” na área de blocos do GATO:



- **Clicar e arrastar o comando**  **para a área de blocos.**
- **Clicar nos números e escrever lá o par (x, y) de um daqueles cinco pontos da 1ª Lição.**
- **Clicar duas vezes sobre o comando para que ele seja executado.**

Experimentemos agora uma coisa um bocadinho mais sofisticada:



- **Clicar e arrastar o comando**  **encostando-o sob o go to x: y:**

Observe que se ilumina uma fita branca para indicar que o Scratch compreendeu que este comando é para juntar ao anterior. Depois de se juntarem dois ou mais comandos, eles só se separam puxando pelo de baixo, pois puxando pelo de cima, vêm todos juntos.

Desta vez, o GATO saltou para o ponto definido no comando “go to x:( ) y:( )” e, depois, deslizou para o ponto indicado no comando “desliza ( ) secs para x:( ) y:( )”, demorando 2 segundos a fazer o caminho. Se alterarmos este valor temporal, o GATO andar­á mais depressa ou mais devagar.

**É altura de experimentar.**

- **Clicar e arrastar mais comandos desliza ( ) secs to x:( ) y:( ) para debaixo dos que já existem, usando os cinco valores do esquema da 1ª Lição, por qualquer ordem.**
- **Clicar duas vezes sobre o bloco destes comandos e observar que o GATO se move de acordo com o programado.**
- **Variar os tempos e os pontos, para ver como o GATO fica irrequieto.**

Isto já é um projecto, pois tem movimentos planeados que, depois, são executados, um a um, pela ordem em que os comandos se encontram na área de blocos.

Pode adicionar-se um comando no meio do bloco de comandos, mas é preciso ter cautela porque, depois de inserido, já não sai puxando por ele.

Para o retirar, é preciso puxar pelo que está debaixo dele para dividir o bloco em duas partes; depois é que se puxa por ele (porque fica a ser o último da primeira parte do bloco).

Nesta altura, se o comando for arrastado para o “Armazém”, desaparece no meio dos outros que já lá estão; mas pode ficar isolado à espera de ser bem utilizado. Neste caso, (ficando isolado), não é executado em conjunto com os do bloco. Funciona sozinho se e quando for clicado duas vezes.

Fim da 2ª Lição. Na 3ª Lição aprenderemos a pintar um cenário e a guardar o projecto.

### 3ª LIÇÃO: Desenhar um Cenário

É tempo de começarmos a fazer desenhos com o Scratch.

- Clicar no rectângulo “Palco”, que fica junto dos “bastidores” onde estão os personagens.

A informação sobre o GATO desaparece do topo da área de blocos para dar lugar apenas ao nome do palco, porque este, como se compreende, é fixo e nem o nome se pode mudar.

- Clicando no GATO que está nos “bastidores” volta a informação sobre o GATO.

Quer dizer: os comandos do GATO não são os mesmos que os do “Palco”. Assim, vê-se que só é possível mexer nos comandos do personagem que estiver seleccionado; e isto é válido quer para os personagens quer para o “Palco”.

Repare-se no número “1” no canto superior esquerdo e no nome “cenário1” (que pode alterar-se para “Cena”, por exemplo, clicando sobre o nome e escrevendo o novo nome). Isto é como no teatro: pode haver vários cenários para o mesmo palco, mas só vemos um de cada vez. Por agora vamos desenhar só um cenário com o nome “Cena” e o número 1 (que lhe é dado pelo Scratch).

Clicar em “Editar” para abrir a folha de desenho. É como a de outros programas de desenho:

Depois de seleccionar uma área do ecrã, pode Aumentá-la, Reduzi-la, Rodá-la e Invertê-la

Pode ainda importar uma imagem de um ficheiro ou arrastá-la da Internet para dentro do Editor

The image shows the Scratch Paint Editor interface with various tools and their functions explained by text boxes and arrows:

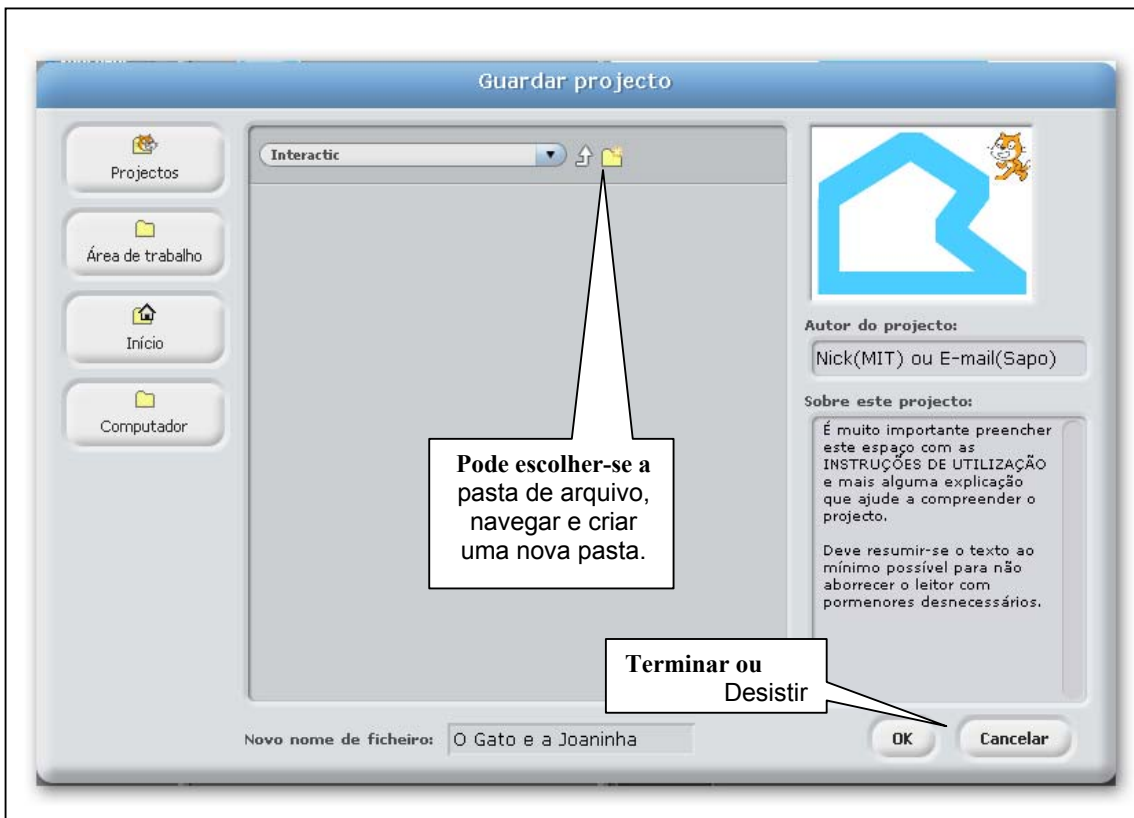
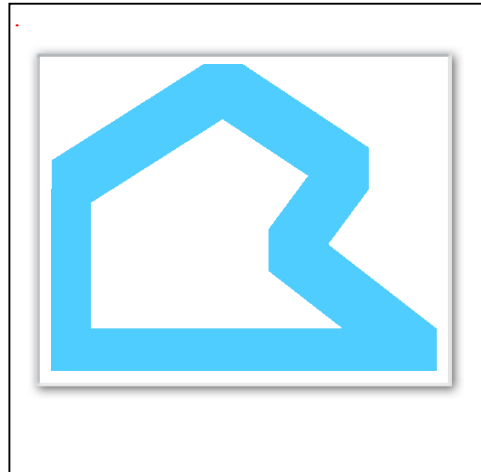
- Importar**: Importar uma imagem de um ficheiro ou arrastá-la da Internet para dentro do Editor
- Limpar**: Apagar tudo e desfazer as últimas operações
- Desfazer** / **Refazer**: Desfazer e Refazer as últimas operações
- Tools (Pincel, Borracha, Enchimento, Rectângulos, Elipses, Pipeta, Carimbo, Seleção, Textos, Linhas rectas)**: Pincel e Borracha, Enchimento de áreas, Rectângulos e Elipses, Pipeta de cor e carimbo, Seleção de áreas, Textos e Linhas rectas
- Tamanho do pincel**: Definir a espessura do traco e da borracha.
- Color palette**: Definição da cor da tinta e Aproximação da vista
- Definir centro do traje**: Clicar aqui e, depois, clicar uma vez no desenho para lhe marcar o centro
- Zoom**: Clicar aqui para fazer zoom
- OK** / **Cancelar**: Terminar ou Desistir

- Sugere-se o uso da ferramenta “Recta” para desenhar um caminho com várias mudanças de direcção, isto é, para que o caminho desenhado seja uma linha quebrada e fechada, mais ou menos como a do exemplo ao lado.

- **Depois de terminado o desenho, clicar em “OK” para sair. Se clicar em “Cancelar”, perde tudo o que desenhou.**


De volta ao ecrã do Scratch, já se vê a alteração feita no “Palco”. Para preservar o trabalho feito até aqui, convém gravar o projecto no disco rígido.

- **Clicar no botão “Guardar”, no topo do ecrã; e preencher os campos da janela, segundo o exemplo abaixo.**



Fim da 3ª Lição. Na 4ª Lição aprenderemos a criar um novo personagem para acompanhar o GATO.

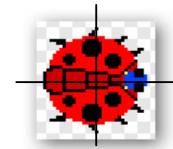
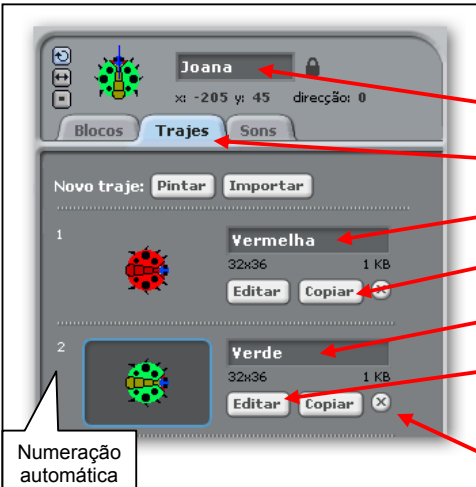
#### 4ª LIÇÃO: Criar um Personagem (Sprite)



Entre os “Bastidores” e o “Simulador de Ecrã” há três botões. O 1º abre o Editor de Imagens para que se desenhe o personagem. O 2º permite que se vá ao disco rígido buscar um previamente desenhado. O 3º traz um personagem pré-desenhado qualquer.

- Clicar no 1º botão e desenhar um personagem que seja mais pequeno do que as dimensões do caminho que está desenhado na “Cena”.

A título de exemplo, apresenta-se este segundo personagem a que chamaremos “Joana”; e a quem vamos fazer outro traje, igual a este vermelho, excepto na cor, que será verde. O centro de rotação da Joana foi definido no meio das asas.

Numeração automática

Terminado o desenho, deve clicar-se no botão “OK” para voltar ao ambiente de programação e, então:

- Clicar no campo do nome para escrever “Joana”
- Clicar no separador “Trajes” para fazer o 2º traje
- Clicar no campo do nome para escrever “Vermelha”
- Clicar no botão “Copiar” do 1º traje para fazer o 2º
- Clicar no campo do nome para escrever “Verde”
- Clicar no botão “Editar” do 2º traje para entrar na folha de desenho e mudar-lhe a cor para verde (ou outra) com o “Enchimento” Não deve mudar-se o centro.
- Este botãozinho serve para apagar um traje.

Clicando alternadamente nos dois trajes pode observar-se a mudança no Simulador de Ecrã. Só falta dizer que se podem editar os trajes sempre que for preciso alterá-los. De vez em quando, convém fazer “**Guardar**” o projecto para salvar todo o trabalho que se vai fazendo. Agora vamos arranjar uns comandos para este novo personagem (sprite):

- Clicar no separador “**Blocos**” para dar comandos à “Joana”.

Não há aqui qualquer comando, porque as **vai para x:( ) y:( )** e **desliza ( ) segs to x:( ) y:( )** que havíamos feito, são para o GATO e só ficam visíveis quando clicamos o GATO, nos bastidores.

- Experimente seleccioná-lo agora e, depois, volte a seleccionar a Joana.
- Arrastar do Armazém um comando “**vai para**” e seis “**desliza**”, sem as juntar, (por agora).
- Colocar o rato no ponto do Simulador de Ecrã onde a Joana deve iniciar a sua viagem.
- Inscrever os valores (x,y) desse ponto num comando “**vai para**” e clicá-lo duas vezes para que a Joana salte para esse lugar.
- Colocar o rato na próxima curva e escrever as coordenadas num comando “**desliza**”.
- Clicar duas vezes para que a Joana caminhe até à curva; e acertar o tempo de marcha.
- Juntar os dois comandos. Clicar e corrigir até que este movimento fique satisfatório.
- “**Ler**” os valores do ponto da próxima curva e escrevê-los noutra comando “**desliza**”.
- Juntá-la aos comandos anteriores, clicar duas vezes no bloco e acertar os tempos e os valores **x:( ) y:( )**.
- Repetir o processo, até que a Joana faça a volta completa e regresse ao ponto de partida.
- Gravar o projecto no disco rígido para salvar o trabalho já feito, clicando em “**Guardar**”

Fim da 4ª Lição. Na 5ª Lição vamos ver como se pode rodar o personagem “Joana”.



## 5ª LIÇÃO: Rodar um Personagem (Sprite)

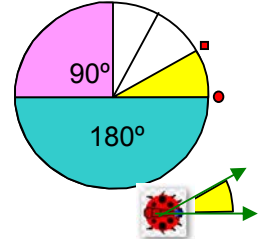
O que parece menos bem na Joana é que, às vezes, anda de lado e, outras vezes, anda mesmo como os caranguejos; mas é possível “ensiná-la” a rodar, para andar sempre com a cabeça para a frente.



- Clicar e arrastar um comando  “roda 15 graus” para a área de blocos.

Há dois comandos destes: uma para rodar como os ponteiros do relógio e outra para rodar ao contrário. Para a Joana, escolhe-se rodar, ao contrário, 30 graus, para acertar com a inclinação do primeiro troço do caminho.

### O grau – Unidade de medida da amplitude dos ângulos

Assim como o *metro* é a unidade de medida de *distâncias*, o **grau** é a unidade de medida de **ângulos**. Podemos imaginar a amplitude de um ângulo como sendo a “abertura” de uma fatia (em V) de um bolo circular (círculo, digamos). Convencionou-se que um círculo corresponde a 360 graus (escreve-se **360°**). Então, cortando o círculo ao meio, cada metade vale **180°**. Se cortarmos ao meio cada uma destas metades, ficamos com 4 bocados, cada um com um ângulo de **90°**. Cortando ainda um destes bocados em 3 partes iguais, ficamos com ângulos de **30°**, como se vê no esquema junto.



Como a Joana “nasceu” virada para  é preciso **rodá-la 30°** (ao contrário dos ponteiros do relógio), para ficar virada para  e, assim, alinhar com a inclinação do caminho.

Este comando inicial de rotação pode ser colocado no topo do bloco de comandos; mas os outros têm de entrar no meio, entre os comandos que fazem a Joana deslizar até cada curva do caminho.

É boa prática dividir, de novo, o bloco, para testar um comando de cada vez, ou um troço de cada vez.


Também se aconselha a arrastar para a área de blocos um comando de rotação contrária àquela que estamos a testar, deixando-a isolada, para podermos torcer e destorcer até ficarmos satisfeitos com o resultado.

Com tudo isto, a Joana já deve ter, mais ou menos, os comandos da figura junta. Mas a Joana não ficou na sua posição inicial. É preciso endireitá-la; mas, em vez de colocarmos mais um “roda” no fim do bloco, pomos este



no início, pois é muito importante que, no início de um projecto, os actores sejam colocados nas suas posições iniciais, para evitar surpresas quando se cumprem, de novo, os comandos.

Convém não esquecer de gravar o projecto no disco rígido, clicando o botão “**Guardar**”.

Fim da 5ª Lição. Na 6ª Lição vamos ver como se muda o traje ao personagem “Joana”; e veremos também por que razão foi colocada aquela seta amarela  no esquema acima.

## 6ª LIÇÃO: Trocar o Traje, Esconder e Mostrar os Personagens

A Joana tem dois trajes, mas anda sempre com o vermelho! Vamos ver como pode mudar de fato:

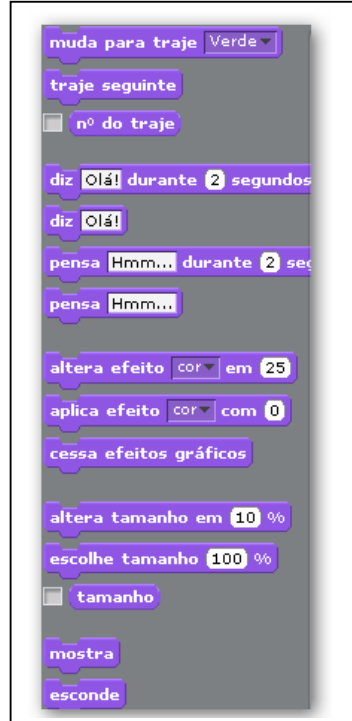
### - Abrir a caixa “Aparência”.

É aqui que estão armazenados os comandos:  
 para mudar de traje: (**muda para traje**)  
 para mudar de cor: (**aplica efeito cor com 0**)  
 para mudar de tamanho: (**escolhe tamanho 100%**)  
 para escrever as falas: (**diz Olá**)  
 para escrever pensamentos: (**pensa Olá**)  
 para desaparecer: (**esconde**)  
 para voltar a aparecer: (**mostra**)  
 entre outros comandos igualmente importantes.

Vamos desenhar uma ponte sobre um dos troços do caminho:

- Clicar o “**Palco**” nos bastidores.
- Clicar no separador “**Cenários**”.
- Clicar o botão “**Editar**” do “**Cena**” porque o vamos alterar.
- **Desenhar uma ponte** (com uma cor diferente do caminho) que passe sobre ele e esconda a Joana se ela lhe passar por baixo.

(Convém dizer que podíamos criar um personagem para o papel de “ponte”, que até poderia mudar de sítio quando quiséssemos; mas, neste projecto, a ponte faz parte do cenário e nós vamos ver em que posição é que o personagem deve desaparecer debaixo dela e onde é que deve voltar a aparecer).

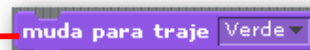


- “**Ler**” com o rato um ponto do caminho, antes da ponte; e outro ponto, logo a seguir a ela.
- “**Partir**” o bloco de comandos em três partes, por forma a isolar o comando que faz a Joana percorrer o troço que agora tem a ponte. ( É o da ). Acima fica um bloco com comandos para o movimento até aí; e abaixo ficam os comandos para ela andar depois desse troço.
- Agora vamos substituir o comando “**desliza**” que isolámos por três novos comandos “**desliza**”: um até à ponte, outro para passar escondida sob ela e outro desde a ponte até à curva seguinte.
- **Experimentar um comando de cada vez, em separado, até estar tudo certo.**
- Agora vamos fazer uma sandes com esses três comandos e mais dois tirados da caixa “**Aparência**”: o “**esconde**” entre o 1º e o 2º comando e o “**mostra**” entre este e o 3º, formando um bloco de 5 comandos.
- **Experimentar, de novo, os comandos, agora em bloco.** Se tudo estiver certo, integrar este bloco com o de cima e, depois, integrar também o de baixo.  
 (Esta é apenas uma de várias maneiras de fazer isto. Por exemplo: podíamos fazer um “**vai para**” para passar depressa sob a ponte e não se ver. Ou fazer um “**esconde**” com um “**espere**” para esperar um bocadinho sem se ver, antes de voltar a aparecer na saída da ponte).



Aqui está o novo bloco, antes de se integrar com os outros dois. Houve o cuidado de não alterar o tempo gasto neste troço de caminho.


Admitindo que a Joana muda de fato ao passar sob a ponte, podemos inserir aqui o comando:



Para que a Joana não fique sempre de verde, é preciso colocar, no início da volta, o comando:



## 7ª LIÇÃO: Interacção entre os Personagens

Nesta Lição, vamos experimentar a colocação de legendas na boca dos personagens. Uma vez que temos aqui o GATO, vamos instruir o nosso personagem principal para lhe dizer adeus quando passar por ele. Primeiro é preciso identificar qual é o troço de caminho onde o personagem passa perto do gato. É o comando que tem a seta verde  na 5ª Lição. Depois:

- Arrastar da caixa “Aparência”, o comando



e inseri-lo no local marcado com a seta verde

- Na parte variável do comando, escrever “Olá gato!”.
- Experimentar para ver o efeito.
- Acertar o tempo em que a mensagem fica no ecrã, clicando e alterando o número de segundos.

Seria engraçado se o GATO respondesse...

Pegadinho ao comando “diz Olá gato!” vamos colocar o “anuncia” (difunde, avisa), que está na caixa “Controlo” e serve para avisar os personagens (neste caso é só o GATO) que a Joana fez, ou quer, qualquer coisa.



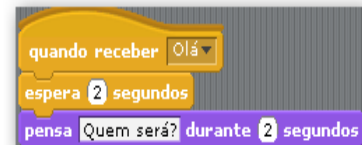
Este comando tem uma parte variável com uma lista de todos os avisos existentes. Como ainda não há nenhum aviso, clicamos no “novo” e escrevemos, por exemplo, “Olá”.

Agora temos de ir explicar ao GATO o que deve fazer quando “ouvir” o aviso “Olá”.

- Seleccionar o GATO nos bastidores. Apagar os antigos comandos. (Basta arrastá-los para o “Armazém”).
- Arrastar um comando “Quando receber (...)” da caixa “Controlo” para a área de blocos do GATO.
- Juntar-lhe, por baixo, um “pensa (...) durante (...) secs” da caixa “Aparência” e escrever-lhe “Quem será?”
- Acertar o tempo em que a mensagem deve ficar no ecrã.
- Fica melhor, colocando um comando “espera 2 secs” da caixa “Controlo” antes da “pensa”, porque esta espera dá tempo ao principal personagem de passar e apagar-se a sua mensagem.

**Experimente, invente, inove.**

Nos blocos do personagem GATO deve agora existir, apenas este novo bloco:



ou outro parecido, que tenha sido agora inventado.

Com 2 cliques nos comandos do GATO, só ele é que faz alguma coisa. Para que a Joana caminhe, é preciso voltar aos blocos dela e dar-lhe 2 cliques. Isto pode tornar-se aborrecido, agora que estamos a trabalhar com dois personagens. É melhor **colocar-lhe no cimo do bloco o comando**



da caixa “Controlo”.

Agora já não é preciso ir aos blocos da Joana. Basta **clicar na bandeira do topo do ecrã**.

É altura de experimentar o ecrã completo, **clicando no ícone com perninhas**.

No ecrã cheio, **clicando a bandeira**, podemos assistir, em grande, ao decorrer de toda a acção. Para voltar ao ambiente de programação basta **clicar na seta cinzenta** que está no canto superior esquerdo do ecrã.

Fim da 7ª Lição. Convém não esquecer de gravar o projecto no disco rígido.

Na 8ª Lição vamos obrigar a Joana a dar várias voltas no seu circuito.

## 8ª LIÇÃO: Controlo do Fluxo de Comandos

Como se tem visto, os comandos de um bloco são cumpridos pela ordem em que se encontram. É o chamado “Fluxo Linear”, porque a acção começa numa ponta (a de cima) e acaba noutra (a de baixo). Mas, por vezes, há necessidade de **repetir** um conjunto de instruções ou de **optar** entre dois conjuntos. Consegue-se:

a **repetição** com comandos do tipo:



em que os comandos contidos na “boca” são cumpridas 10 vezes (neste caso), antes do controlo continuar, linearmente, pelo comando que vier a seguir.

e a **alternativa** com comandos como:



em que **só** serão cumpridos os comandos contidos na primeira “boca” ou **só** serão cumpridos os da segunda “boca”, conforme a condição escrita em seja ou não verdadeira.

- Arrastar um comando “repete 10” da caixa “Controlo” e colocá-lo a seguir ao comando da bandeira. Com cuidado, arrastar todo o bloco para dentro do “repete”, alterando o número 10 para apenas 3.

O topo do bloco fica com o seguinte aspecto:



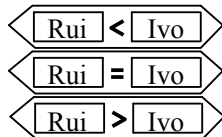
- Clicar na bandeira e vigiar o movimento da Joana para ver se tudo corre como previsto.

A acção foi repetida 3 vezes, depois de todos os comandos terem entrado no ciclo **repete 3**.

Há algumas variantes da **repete**, que devem ser experimentadas. Por exemplo: utilizando o comando “**para sempre**” no lugar de **repete**, a Joana nunca mais pára, a não ser quando se clica no ícone vermelho parecido com um sinal de stop que existe no canto superior direito do ecrã.

A variante “**para sempre se** «»” só repete se a condição for verdadeira. As condições são uma das partes mais bonitas da programação; e vamos falar delas já a seguir.

Numa condição comparam-se duas grandezas por meio de um dos operadores: < = >



Comparando alturas, só uma das proposições é verdade e, assim, podíamos escrever:



Traduzindo:

Se o Rui for maior do que o Ivo, vai o Rui aos figos. Se não for (**senão**), vamos ver se o Rui é menor do que o Ivo; se for, vai o Ivo aos figos. Se não for (**senão**), já só falta uma hipótese:

(Rui = Ivo).

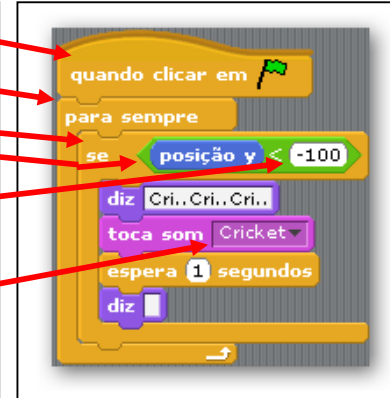
Então, nem precisa de testar a condição: vão os dois aos figos e acabou-se.

Fim da 8ª Lição. Deve guardar-se o projecto no disco rígido para preservar o trabalho feito.

Na 9ª Lição vamos aplicar no programa o que já sabemos sobre as condições.

## 9ª LIÇÃO: Aplicação Prática de Ciclos e Condições

- Na Joana, colocamos mais um comando **Quando clicada**, seguido de um ciclo **para sempre** para que fique sempre a trabalhar desde que se clique na bandeira verde.
- Dentro do **para sempre** colocamos um **Se** para que a Joana saiba quando circula junto à base do ecrã. Usamos o valor **Y** da sua posição, que está na caixa dos **“Movimentos”**.
- Depois, logo que a Joana caminhe com **Y** menor que -100, terá de imitar um grilo. As condições são da caixa **Números**.
- Para **adicionar um som**, clicar no separador **“Sons”** e no ícone **“Importar”**. Na pasta **Animal** escolher o som **“Cricket”**.
- O comando **“Toca Som”** está na caixa **“Som”** e pode escolher-se o que agora se importou ou o **Pop** que já lá estava.



Com este bloco de comandos que inicia a actividade quando se clica na bandeira e depois só pára quando se clica no sinal de **STOP**, estamos a testar, constantemente, se a posição da Joana desce abaixo de -100 e, no caso disso acontecer, fazemos sair uma fala “Cri..cri...cri..” e o respectivo som.

O comando **“espera 1 segundo”** (que já tínhamos usado na 7ª Lição) serve para manter no ecrã a fala da Joana (senão nem a conseguiríamos ler) e para dar um intervalo entre os trilados.

Já o comando **“diz”** vazio serve para apagar a fala anterior; e esta é mais uma maneira de colocar as falas dos personagens no ecrã.

Quando o **Y** é maior ou igual a -100, nada disto acontece.

Na caixa **Números** há 6 tipos de proposições (verdes e bicudas). Já falámos das 3 mais simples. As outras, porque têm buracos bicudos, combinam proposições simples numa mais complexa.



Para que a proposição composta seja verdade, é preciso que as duas simples o sejam, isto é, Rui tem de ter mais de 10 anos **e** menos de 15.

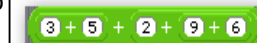


Para que esta seja verdade, é preciso que Rui **não** tenha 10 anos.



Para que a proposição composta seja verdade, basta que uma das simples o seja, isto é, Rui pode ter menos de 10 anos **ou** mais de 15.

Os outros elementos da caixa **“Números”** têm cantos arredondados. São para fazer contas como, por exemplo, esta soma de cinco parcelas:



Mas o mais curioso é este, que escolhe um número à sorte entre os 2 que lhe damos; e tem muita aplicação quando queremos que um personagem deambule pelo ecrã como se não soubesse para onde ir.



Também a caixa **“Som”** tem mais do que aquele comando para usar um som gravado. É possível rufar instrumentos de percussão e tocar as notas de uma música num instrumento escolhido numa lista. Experimente estes 2 blocos e, depois, improvise a gosto.



Fim da 9ª Lição. Na 10ª Lição iremos ver como “sentir” quando o rato ou uma tecla são premidos.

## 10ª LIÇÃO: Comandos Sensores

Na caixa “Sensores” existem ferramentas para avaliar quando um botão do rato ou uma tecla do teclado são premidos. Mas esta ocasião também é boa para usar mais uns comandos novos.

Atente-se no bloco abaixo, que deve ser inserido na área de blocos do GATO para que este comece a andar e a mudar de cor quando lhe clicarmos em cima; e, depois, miará sempre que não estiver em contacto com a cor azul, andando nesta lida até que se prima a tecla espaço.

Os comandos amarelos são da caixa “Controlo”, os roxos da caixa “Aparência”, os azuis da caixa “Movimento” e o lilás da caixa “Som”. Os elementos bicudos azuis são da caixa “Sensores” e os verdes, já se sabe, são da caixa “Números”.

Este comando fica à espera que se dê um clique de rato sobre o GATO.

Esta muda o fato ao GATO

... e esta muda-lhe a cor

De cada vez que anda 15 passos, testa se está a tocar na cor azul e, se **não** estiver, ... lança o som “miau”



Depois de se clicar o GATO este comando inicia a repetição dos que tem dentro de si até que se prima a tecla espaço.

Aqui, anda 15 passos e, se tocar no limite do ecrã, volta.

Coloque este bloco no GATO e experimente clicá-lo com o rato.

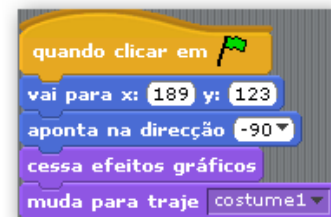
Pára com a tecla espaço!

### Mais comandos Sensores

Já usámos os sensores “a tocar na cor” e “tecla «espaço» premida”. Este último serve também para “sentir” quando é premida uma letra, um algarismo ou as setas do teclado.

Com o “**botão do rato premido?**” podemos saber quando um botão do rato é premido; mas há também sensores para “sentir” se o personagem está a tocar no “rato”, noutra personagem ou nos limites do ecrã.

Agora que o GATO começou a andar (e obedecendo àquele princípio de colocar os actores nas suas posições iniciais, quando se recomeça com a bandeira verde), é preciso colocar nos seus blocos os seguintes comandos de inicialização: “**vai para x: y:**” e “**aponta na direcção**” para ele se colocar no canto superior direito, virado para o centro; e ainda “**cessa efeitos gráficos**” e “**muda para traje «..»**” para lhe restituir a cor e o traje iniciais.



Testar tudo isto exaustivamente, para eliminar a maior quantidade possível de erros. Quando o resultado não é o que esperamos é porque nos enganámos em algum comando; e convém rever tudo desde o início, testar e voltar a testar até perceber o que está mal. Depois, corrigir o erro é sempre o mais fácil.

Fim da 10ª Lição. Deve fazer o “**Guardar**” do projecto.

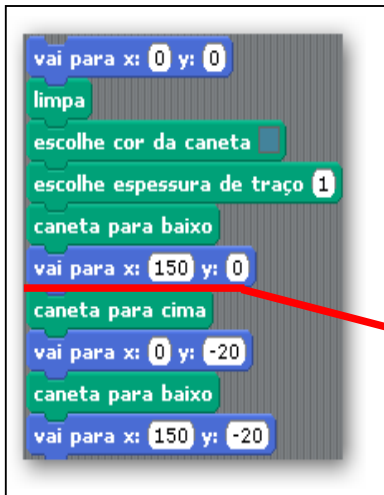
Na 11ª Lição falaremos em seguir o percurso dos personagens com um traço colorido.

## 11ª LIÇÃO: Utilização da Caneta e das Variáveis do Scratch

Nesta lição veremos como se podem traçar linhas, enquanto se movimentam os personagens (sprites)

- **Criar um novo sprite** (ver 4ª Lição).

Pode ser uma pequena bola, com o centro de rotação no seu centro geométrico e o nome “bola” (ou outro qualquer). Este sprite vai agir, independentemente dos outros, para exemplificar o uso das “Pen” do Scratch.



- **Arrastar para o ‘scripts’ da “bola” os comandos do quadro ao lado**, das caixas “Movimento” e “Caneta”.

“**limpa**” limpa todos os traços do ecrã (mas não apaga o Palco nem os sprites, claro). As instruções “**escolhe**” são para definir a cor (clicando no quadrado colorido) e a espessura do traço.

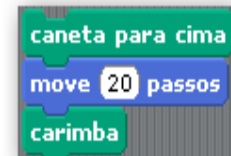
“**caneta para baixo**” baixa a caneta para começar a riscar. “**caneta para cima**” levanta a caneta para parar de riscar.

Por enquanto, separe estes últimos quatro comandos.

- **Clicar duas vezes no bloco para ver como sai o risco.**
- **Tente traçar uma outra linha, paralela à primeira.**
- **Se não conseguir, junte agora estas últimas 4 linhas**, pois Elas são a solução do desafio proposto.

Pode “clonar” a “bola”, usando a instrução “**carimba**”. Experimente os três comandos da figura junta, clicando-os “duas vezes”, várias vezes.

Usando estes comandos noutros sprites, serão esses os replicados. Com “**limpa**” desaparecem todas as cópias e riscos. O comando **caneta para cima** desfaz o último **caneta para baixo** que foi dado, senão continuariam os riscos de cada vez que o sprite se movesse.



**Variável** é um pedacinho de memória onde podemos guardar um valor qualquer, para ser usado nas operações da caixa **Números** ou nos **SE** da caixa “Controlo”. Há variáveis do Scratch, como estas aqui ao lado; mas o utilizador pode criar as variáveis que entender, abrindo a caixa **Variáveis** e clicando em **criar uma variável**

Falemos primeiro destas variáveis do Scratch: as duas primeiras guardam sempre o **X** e o **Y** da posição do sprite. Quando queremos saber se um sprite já passou para a direita do meio do ecrã (por exemplo), podemos testar a sua posição com um comando **SE (posição x) > 0**.

A **nº do traje** guarda o número do traje que o personagem está a usar (ver 4ª Lição). A **tamanho** é para guardar o tamanho do sprite (em percentagem do tamanho com que foi criado).

A de cor lilás guarda o tempo de duração das notas **ritmo** e o volume do microfone **volume**. O **relógio** é um contador de segundos, com precisão até às décimas de segundo.

Quando estão nas respectivas caixas, têm um quadradinho agarrado que, quando é clicado, fica com um “**V**” de Visto, e o seu conteúdo aparece no ecrã. **Experimente esta particularidade.**

A versão 1.3 do Scratch providencia comandos para mostrar e esconder as variáveis em “runtime”

Vamos supor que queríamos obrigar a “bola” a perseguir a Joana, sempre com algum atraso para nunca a apanhar. Como é que a bola poderia saber o sítio onde a Joana estava?

Veremos isso na 12ª Lição. Este é o fim da 11ª Lição.

Agora, convém guardar o projecto no disco rígido, fazendo “**Guardar**”.

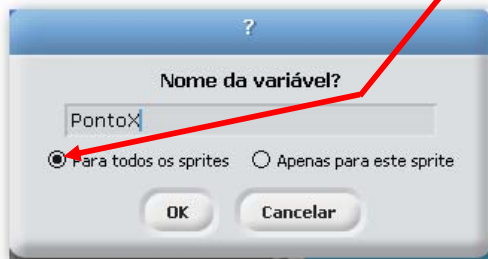
## 12ª LIÇÃO: Interacção dos Sprites através das suas Variáveis

Para resolver o problema enunciado no fim da lição anterior, poder-se-ia usar um comando



que obrigaria a “bola” a saltar para a Joana. Não é isso que se pretende, mas sim que a “bola” siga a Joana a uma certa distância.

Então, vamos fazer com que a Joana deixe cair umas pedrinhas que a “bola” vai apanhando: primeiro vamos à caixa “Números” e criamos duas variáveis: PontoX e PontoY marcando o botão “Para todos os sprites”. Assim:



Esta escolha determina o âmbito da variável. Às vezes, convém que ela seja exclusiva do sprite em que é criada, mas, outras vezes, é melhor que seja conhecida de todos eles. É o caso presente: queremos que a “bola” as conheça.

Então, a seguir a cada comando “**desliza**” da Joana, vamos acrescentar estes três comandos:



Digo bem: estes três, repetidamente, a seguir a cada um dos comandos “**desliza**” da Joana, para que a posição da Joana (X,Y) seja guardada nas duas variáveis que criámos e para que seja lançado o convite “**Vem**”, que a “bola” vai aceitar, da maneira que já vamos ver.

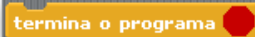
Ver na 7ª Lição como se define uma nova mensagem para o comando “**anuncia**”.

A seguir, seleccionamos a “bola” e acrescentamos-lhe os três comandos aqui ao lado. O resultado já pode prever-se: quando a “bola” recebe a mensagem “**Vem**” (que a Joana difundiu), espera 1 segundo e salta para o ponto onde a Joana estava quando enviou a mensagem. Mas, agora, a Joana já vai um segundo mais à frente.

**Experimente isto.**



Há três situações em que a Joana se descuida e é “apanhada” : 1ª – quando pára 2 segundos a falar com o gato; 2ª – quando demora apenas um segundo a passar debaixo da ponte; 3ª – quando pára ao fim das três voltas, já cansada, e se deixa apanhar.



Depois da Joana dar três voltas, pára no ponto de partida, tal como lhe ordenámos; mas, pelo facto de imitar um grilo, existe na Joana um ciclo “**para sempre**” que fica iluminado para sempre, isto é, que fica a executar infinitamente. **Verificar que é assim.** Para que todas as acções parem quando a Joana parar, é preciso meter no final do seu bloco o comando “**termina o programa**”.

O “**pára este bloco**” serve para parar apenas o bloco de comandos em que está metido.

Para mim, a função mais importante do Scratch fica entre os menus pull-down “**Editar**” e “**Ajuda**”: é o menu **Partilhar**

que usamos sempre que temos alguma coisa para partilhar com os outros. Ele prepara o nosso projecto e disponibiliza-o para quem o queira usar, copiar, estudar e aprender. É o botão de

**FAZER AMIGOS!**

Em complemento deste guia, pode ver em [http://scratch.mit.edu/projects/ffred\\_/96912](http://scratch.mit.edu/projects/ffred_/96912) e descarregar o projecto “O Gato e a Joaninha”, o qual foi desenvolvido à medida que este guia foi sendo escrito. Só deve ser consultado para tirar dúvidas, pois é altamente aconselhável que o novo Scratcher vá criando o seu próprio projecto com todos os comandos que for aprendendo.

*Fernando Frederico*  
[efe.fred@gmail.com](mailto:efe.fred@gmail.com)



## ADENDA

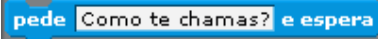
### Novas funcionalidades presentes na versão 1.4 do Scratch

A versão 1.4 do Scratch, para além de mudar o aspecto do Ecrã de Trabalho e do Editor de Pintura, acrescentou novas funcionalidades que há muito vinham sendo requeridas pelos Scratchers de todo o mundo:

- Possibilidade de inserir dados pelo teclado – ver Lição nº 10 sobre Sensores
- Manipulação do conteúdo alfabético das variáveis – ver Lições nº 9 e 11 sobre Variáveis
- Pesquisa de um valor dentro de uma lista de variáveis – ver Lições nº 9 e 11 sobre Variáveis

#### Inserção de dados pelo teclado

Nos Sensores existe agora um novo comando:



para ser usado sempre que se queira pedir ao utilizador para introduzir dados pelo teclado.

Quando é executado, este comando mostra a mensagem e aguarda que seja premida a tecla <Enter> ou clicada a seta “V” que faz parte da caixa azul onde os dados são recolhidos.

Os dados são gravados na variável do Scratch



para serem utilizados, como qualquer outra variável, nos comandos condicionais, nos comandos “diz” ou mesmo gravados em lista; e podem ser do tipo numérico ou alfabético.

#### Manipulação de conteúdos alfabéticos

Os valores alfabéticos contidos numa variável podem agora ser manipulados letra a letra, se for preciso; e também se podem concatenar, com os seguintes comandos “Operadores”:

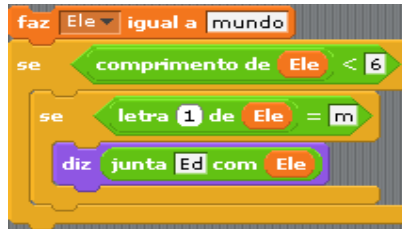


O valor do primeiro seria “olámundo” tudo pegado, porque não teria sido dado qualquer espaço entre as duas palavras.

O valor da segunda seria “m” pois é a primeira letra da palavra “mundo”

O valor da terceira seria o numeral “5” pois é esse o comprimento da palavra “mundo”

Estes valores poderiam então ser usados em comandos como:



Cujo resultado seria um balão como este:

Edmundo

#### Listas de Variáveis

Quando surge a necessidade de trabalhar com variáveis com o mesmo nome, acrescenta-se um sufixo numérico. Exemplo: Bica1, Bica2, Bica3, etc., o que complica a utilização porque será preciso repetir os comandos que as usam, o que será tanto mais complicado quanto mais variáveis destas existirem. Por exemplo:



As listas, (que já existiam na V.1.3), foram criadas para facilitar estes casos. Depois de se criar uma lista, surgem novos comandos:



O primeiro apaga um elemento ou todos de uma lista; os outros comandos adicionam um valor ao fim da lista, inserem ou substituem um valor numa dada posição da lista.

Como cada elemento da lista é referido pelo seu número de ordem, pode arranjar-se uma variável para índice, facilitando o acesso aos valores com um ciclo repete. Exemplo:



Depois de se encher a lista com os primeiros dez números ímpares, acede-se ao 7 com o comando “diz item 4 de Bica”. A novidade é que a V.1.4 permite que se faça a pesquisa de um valor em toda a lista, com o teste:



que resultaria verdadeiro.

*Fernando Frederico*  
[efe.fred@gmail.com](mailto:efe.fred@gmail.com)