



EXPLORANDO O

SCRATCH

Guia prático de utilização do Scratch



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.



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

ÍNDICE

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

1ª LIÇÃO: O Ambiente de Programação do Scratch

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

Armazém de Instruções
com 8 diferentes caixas cheias de instruções:

Movimento	Controlo
Aspectos	Sensores
Sons	Números
Canetas	Variáveis

“Panela” de Projectos onde cabem (na mesma “panela”) as instruções (**scripts**), os fatos dos actores (**costumes**) e os sons (**sounds**) da orquestra, para “cozinhar” um projecto completo.

Simulador do Ecrã onde se pode ver o resultado das instruções “cozinhas”.
Para ver o ecrã completo, clica-se no ícone que tem um rectângulo com 3 perninhas. Para voltar atrás, clica-se na seta do canto superior esquerdo do grande ecrã, como adiante veremos.

Dentro da “panela” ainda não existem instruções, mas vamos acrescentar uma, já nesta lição.

Autoria e Notas do Projecto

mouse x: -76
mouse y: 27

Estas são as instruções contidas 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 (**stage**), onde se podem pintar os cenários. Veremos como, na 3ª lição.

Nesta área ficam todas as 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 fomos buscar ao Armazém para dentro da “panela”.

- Clicar e arrastar a instrução “anda 10 passos” **move 10 steps** para dentro da “panela”.
- Clicar duas vezes na instrução.
- Ver como se ilumina quando está a ser cumprida. Repetir mais vezes até o GATO quase sair do ecrã.
- Clicar sobre o número “10” e escrever “-10”. Repetir os dois cliques sobre a instrução, 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.

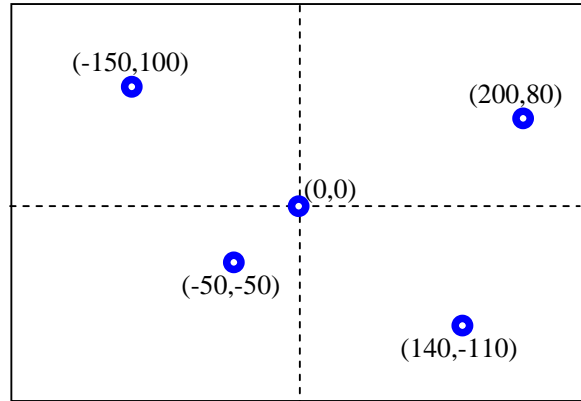
Fazer o GATO caminhar passo a passo pode tornar-se aborrecido, sobretudo se quisermos que ele corra os quatro cantos do ecrã. Há maneira de o mandar saltar ou deslizar para um determinado ponto; mas primeiro é preciso saber como nos podemos referir a esse ponto.

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

mouse x = 0 e mouse y = 0

Tente colocar o rato sobre esse ponto. Repare que todos os pontos para a esquerda desse têm valores de **mouse x** 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 **mouse x** maiores que zero. O mesmo acontece com os valores de **mouse y** dos pontos que estão abaixo e acima do ponto central.

(X - 1º valor, y - 2º valor) → (x,y) →

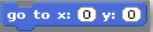


Veja se consegue colocar o rato nos cinco pontos indicados na figura acima e, logo que tenha sucesso, passe para a 2ª Lição, onde trataremos de movimentar o GATO pelo ecrã.

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

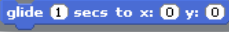
2ª LIÇÃO: Movimentar personagens no ecrã

Vamos colocar umas instruções da caixa “Movimentos” na “panela”, isto é, no ‘Scripts’ do GATO:

- **Clicar e arrastar a instrução  para a “panela”.**
- **Clicar nos números e escrever lá o par (x, y) de um daqueles cinco ponto da 1ª Lição.**
- **Clicar duas vezes sobre a instrução para que ela seja cumprida.**

(A instrução ilumina-se para indicar que está a ser executada)

Experimentemos outra coisa um bocadinho mais sofisticada:

- **Clicar e arrastar a instrução  para o ‘scripts’ encostando-a sob a **go to x: y:****

Observe que se ilumina uma fita branca para indicar que o Scratch compreendeu que esta instrução é para juntar à anterior. Depois de se juntarem duas ou mais instruções, elas só se separam puxando pela de baixo, pois puxando pela de cima, vêm todas juntas.

- **Clicar nos números e escrever “2” em segundos (secs) e um par (x, y) diferente do anterior.**

Desta vez, o GATO saltou para o ponto definido na instrução “**go to x:() y:()**” e, depois, deslizou para o ponto indicado na instrução “**glide () secs to x:() y:()**”, demorando **2** segundos a fazer o caminho. Se alterarmos este valor temporal, o GATO andarà mais depressa ou mais devagar.

É altura de experimentar.

- **Clicar e arrastar mais instruções **glide () secs to x:() y:()** para debaixo das que já existem, usando os cinco valores do esquema da 1ª Lição, por qualquer ordem.**
- **Clicar duas vezes sobre o bloco destas instruções 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 as instruções se encontram no ‘scripts’.

Pode adicionar-se uma instrução no meio do bloco de instruções, mas é preciso ter cautela porque, depois de inserida, já não sai puxando por ela.

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

Nesta altura, se a instrução for arrastada para o “Armazém”, desaparece no meio das outras que já lá estão; mas pode ficar isolada à espera de ser bem utilizada. Neste caso, (ficando isolada), não é executada em conjunto com as do bloco. Funciona sozinha e só quando for clicada duas vezes.

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

3ª LIÇÃO: Desenhar um Cenário

É tempo de começarmos a fazer desenhos com o Scratch.

- Clicar no rectângulo “stage” que está por baixo daquele ícone com três perninhas.

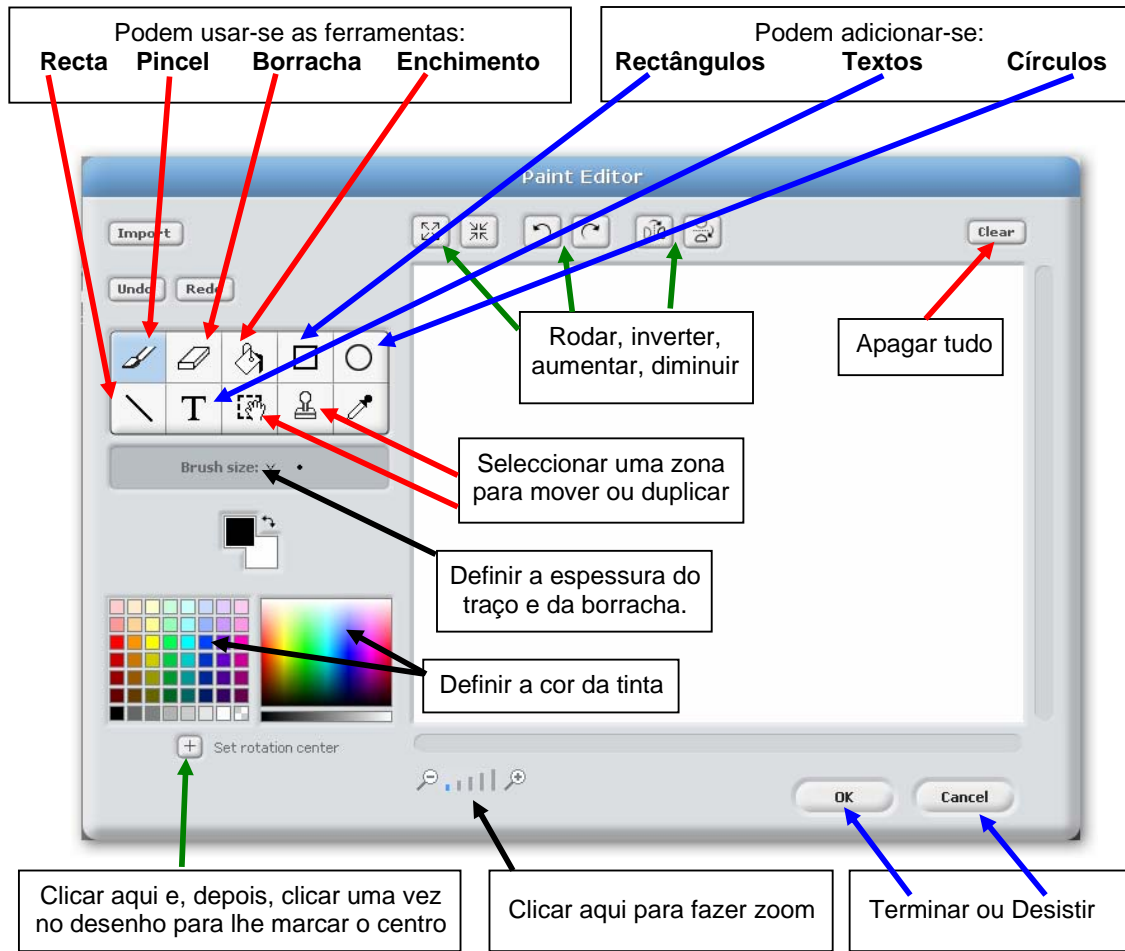
A informação sobre o GATO desaparece da “tampa da panela” para dar lugar apenas ao nome do palco, porque este, como se compreende, é fixo e nem o nome se pode mudar.

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

Quer dizer: a “panela” do GATO não é a mesma que a “panela” do “stage”. Assim, vê-se que só é possível mexer na “panela” do personagem que estiver seleccionado; e isto é válido quer para os personagens quer para o “stage”.

Repare-se no número “1” no canto superior esquerdo e no nome “background1” (que pode alterar-se para “Cenário”, 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 “Cenário” e o número 1 (que lhe é dado pelo Scratch).

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

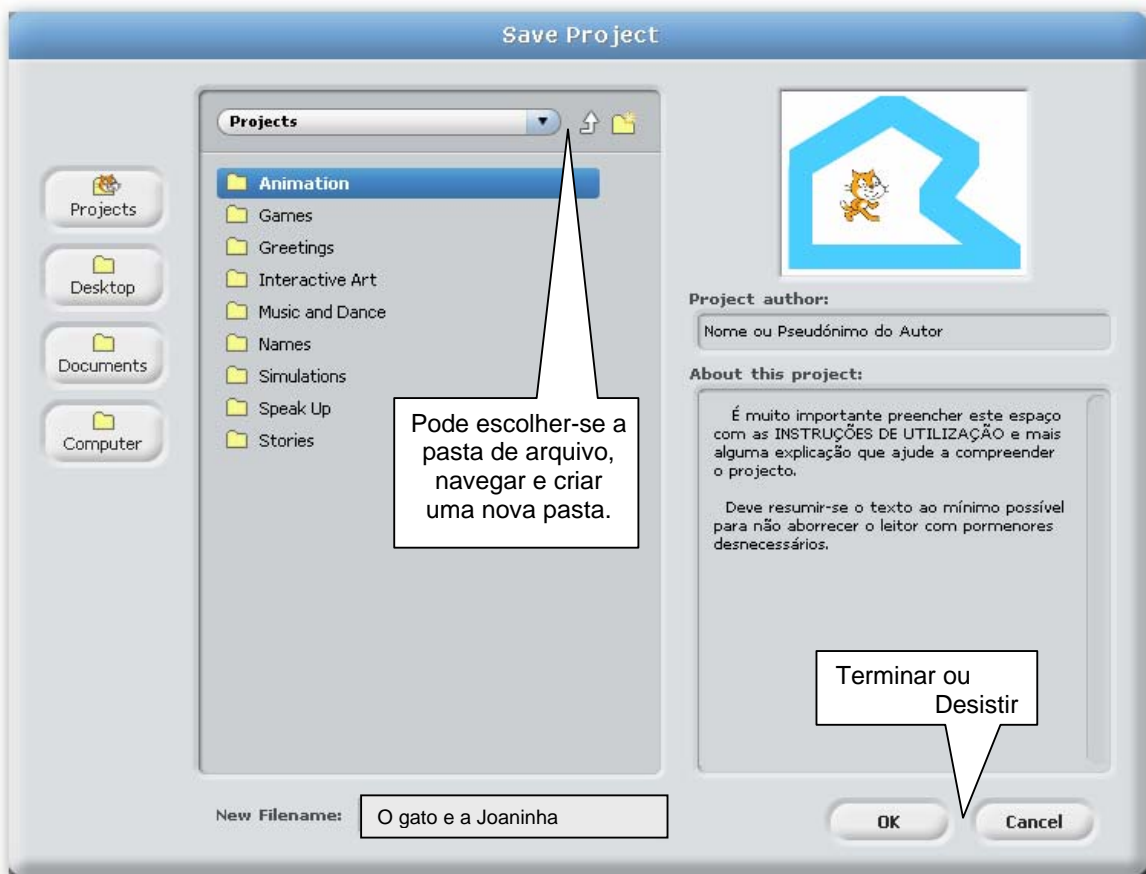
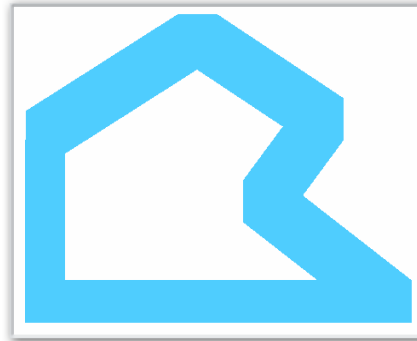


- Sugere-se o uso da ferramenta “Recta” para desenhar um caminho com várias mudanças de direcção, isto é, para que o caminho desenhado seja uma linha quebrada e fechada, mais ou menos como a do exemplo ao lado.

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


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

- **Clicar no botão “Save”, 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.

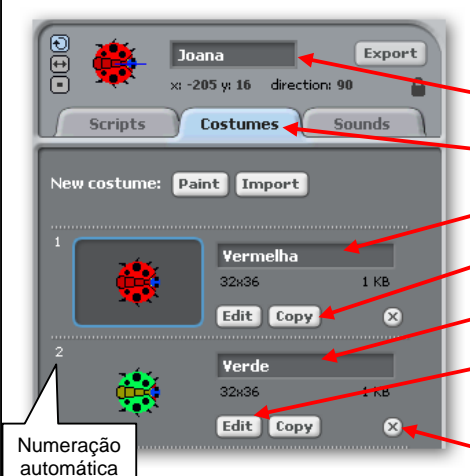
4ª LIÇÃO: Criar um Personagem (Sprite)



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 no “Cenário”.

A título de exemplo, apresenta-se este segundo personagem a que chamaremos “Joana”; e a quem vamos fazer outro fato, 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 “Costumes” para fazer o 2º fato
 - Clicar no campo do nome para escrever “Vermelha”
 - Clicar no botão “copy” do 1º fato para fazer o 2º
 - Clicar no campo do nome para escrever “Verde”
 - Clicar no botão “edit” do 2º fato 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 dos fatos.

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

- Clicar no separador “scripts” para colocar mais instruções na “panela”.

Não há aqui qualquer instrução, porque as `go to x:() y:()` e `glide () secs to x:() y:()` que havíamos feito, eram 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 uma instrução “go to” e seis “glide”, sem as juntar, por agora.
- Colocar o rato no ponto do Simulador de Ecrã onde a Joana deve iniciar a sua viagem.
- Escrever esses valores em “go to” e clicá-la duas vezes para que a Joana salte para o seu lugar.
- Colocar o rato na próxima curva e escrever as coordenadas numa instrução “glide”.
- Clicar duas vezes para que a Joana caminhe até à curva; e acertar o tempo de marcha.
- Juntar as duas instruções. Clicar e corrigir até que este movimento fique satisfatório.
- “Ler” os valores do ponto da próxima curva e escrevê-los noutra instrução “glide”.
- Juntá-la às instruções 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 no botão “Save”

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

5ª LIÇÃO: Rodar um Personagem (Sprite)

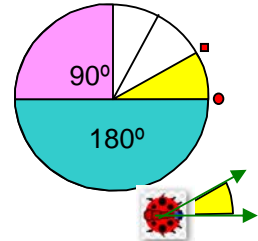
O que parece menos bem na Joana é que, às vezes, anda de lado e, outras vezes, anda mesmo como os caranguejos; mas é possível “ensiná-la” a rodar, para andar sempre com a cabeça para a frente.



- Clicar e arrastar uma instrução  “roda 15 graus” para dentro da panela.

Há duas destas instruções: uma para rodar como os ponteiros do relógio e outra para rodar ao contrário. Para a Joana, escolheu-se rodar, ao contrário, 30 degrees (graus) para acertar com a inclinação do primeiro troço do caminho. Se já sabe o que são graus, pode saltar o próximo quadro.

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.

Esta instrução inicial de rotação pode ser colocada no topo do bloco de instruções; mas as outras têm de entrar no meio, entre as instruções que fazem a Joana deslizar até cada curva do caminho.

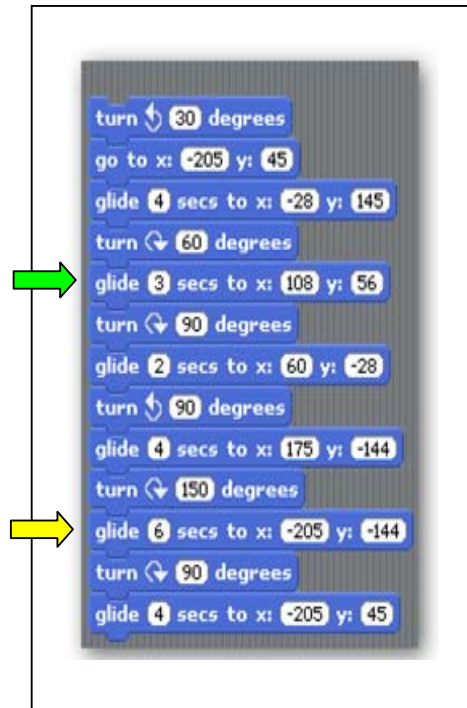
É boa prática dividir, de novo, o bloco, para testar uma instrução de cada vez, ou um troço de cada vez.

Também se aconselha a arrastar para a “panela” uma instrução 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, o scripts da Joana já deve ter, mais ou menos, as instruções da figura junta. Mas a Joana não ficou na sua posição inicial. É preciso endireitá-la; mas, em vez de colocarmos mais uma “turn” no fim do bloco, pomos esta



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, as instruções.



Convém não esquecer de gravar o projecto no disco rígido, com a instrução “Save”.

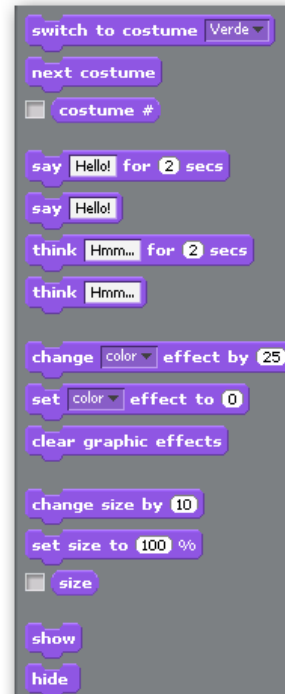
Fim da 5ª Lição. Na 6ª Lição vamos ver como se muda o fato ao personagem “Joana”; e veremos também por que razão foi colocada aquela seta amarela  no esquema acima.

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

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

- Abrir a caixa “Looks”.

É aqui que estão armazenadas as instruções:
 para mudar de fato: (**switch to costume**)
 para mudar de cor: (**set color effect to 0**)
 para mudar de tamanho: (**set size to 100%**)
 para escrever as falas: (**say Hello**)
 para escrever pensamentos: (**think Hello**)
 para desaparecer: (**hide**)
 para voltar a aparecer: (**show**)
 entre outras instruções igualmente importantes.

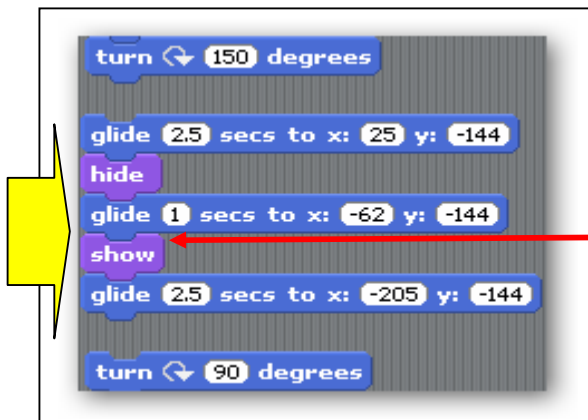


Vamos desenhar uma ponte sobre um dos troços do caminho:

- Clicar o “stage” nos bastidores.
- Clicar no separador “backgrounds”.
- Clicar o botão “Edit” do “Cenário” 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.

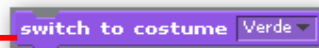
(Convém dizer que podíamos criar um personagem para o papel de “ponte” que até poderia mudar de sítio quando quiséssemos; mas, neste projecto, a ponte faz parte do cenário e nós vamos ver em que posição é que o personagem deve desaparecer debaixo dela e onde é que deve voltar a aparecer).

- “Ler” com o rato um ponto do caminho, antes da ponte; e outro ponto, logo a seguir a ela.
 - “Partir” o bloco de instruções em três partes, por forma a isolar a instrução que faz a Joana percorrer o troço que agora tem a ponte. (É a da). Acima fica um bloco com instruções para o movimento até aí; e abaixo ficam as instruções para ela andar depois desse troço.
 - Agora vamos substituir a instrução “glide” que isolámos por três novas instruções “glide”: uma até à ponte, outra para passar sob a ponte (escondida) e a última desde a ponte até à curva seguinte.
 - Experimentar uma instrução de cada vez, em separado, até estar tudo certo.
 - Agora vamos fazer uma sandes com essas três instruções e mais duas tiradas da caixa “Looks”: a “hide” entre a 1ª e a 2ª instrução e a “show” entre esta e a 3ª, formando um bloco de 5 instruções.
 - Experimentar, de novo, as instruções, 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 das várias maneiras de fazer isto. Por exemplo: podíamos fazer um “go to” para passar depressa sob a ponte e não se ver. Ou fazer um “hide” com um “wait” para esperar).

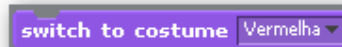


Aqui está o novo bloco, antes de se integrar com os outros dois. Houve o cuidado de não alterar o tempo gasto neste troço de caminho.


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



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



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 a instrução que tem a seta verde , na 5ª Lição. Depois:

- Arrastar, da caixa “Looks”, uma instrução



e inseri-la antes da instrução marcada com a seta verde.

- Na parte variável da instrução, 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...

- Pegadinha à instrução “say Olá gato!” vamos colocar a “broadcast” (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.



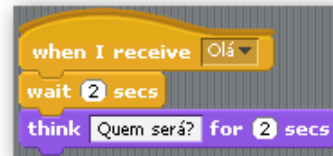
Esta instrução tem uma parte variável com uma lista de todos os avisos existentes. Como ainda não há nenhum aviso, clicamos no “new” e escrevemos um novo. Pode ser “Olá”.

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

- Seleccionar o GATO nos bastidores. Apagar as antigas instruções. (Basta arrastá-las para a “Caixa do Armazém”).
- Arrastar uma instrução “When I receive (...)” (quando eu receber...) da caixa “Controlo” para a “panela” do GATO.
- Juntar-lhe, por baixo, uma “Think Hello for (...) secs” da caixa dos “Looks” e alterar a mensagem para “Quem será?”
- Acertar o tempo em que a mensagem deve ficar no ecrã.
- Fica melhor colocando uma instrução “wait 2 secs” (espera 2 segundos), da caixa “Controlo” antes da “Think” porque esta espera dá tempo ao principal personagem de passar e apagar-se a sua mensagem.

Experimente, invente, inove.

No ‘scripts’ do personagem GATO deve agora existir, apenas este novo bloco:



ou outro parecido, que tenha sido agora inventado.

Com 2 cliques nas instruções do GATO, só ele é que faz alguma coisa. Para que a Joana caminhe, é preciso voltar ao ‘scripts’ 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 a instrução**



da caixa “Controlo”.

Agora já não é preciso ir ao ‘scripts’ da Joana. Basta **clicar na bandeira do topo do ecrã**.

É altura de experimentar o ecrã completo, **clicando no ícone com 3 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 Instruções

Como se tem visto, as instruções de um bloco são cumpridas 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 instruções do tipo:



em que as instruções contidas na “boca” são cumpridas 10 vezes (neste caso), antes do controlo continuar, linearmente, pela instrução que vier a seguir.

e a **alternativa** com instruções como:



em que **só** serão cumpridas as instruções contidas na primeira “boca” ou **só** serão cumpridas as da segunda “boca”, *conforme* a condição escrita em seja ou não verdadeira.

- Arrastar uma instrução “repeat 10” da caixa “Controlo” para o início da “panela”, logo a seguir à instrução da bandeira; e colocar todo o bloco, com cuidado, dentro de “repeat”. **Alterar o “10” para “3”**

O topo do bloco fica com o seguinte aspecto:



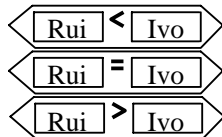
- Clicar na bandeira e vigiar o movimento da Joana para ver se tudo corre como previsto.

A acção foi repetida 3 vezes, depois de todas as instruções terem entrado no ciclo **repeat 3**.

Há algumas variantes da **repeat**, que devem ser experimentadas. Por exemplo: utilizando a instrução “forever” no lugar de **repeat**, 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 “forever if «condição»” só repete se a condição for verdadeira. As condições são uma das partes mais bonitas da programação; e vamos falar delas 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:

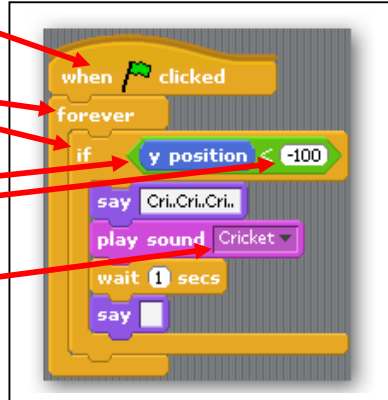
Se o Rui for maior do que o Ivo, vai o Rui aos figos. Se não for (**else**), vamos ver se o Rui é menor do que o Ivo; se for, vai o Ivo aos figos. Se não for (**else**), já só falta uma hipótese: (Rui = Ivo).
Então, nem precisa de testar a condição: vão os dois aos figos.

Fim da 8ª Lição. Deve gravar-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

- No personagem Joana, logo a seguir a uma **When clicked**, **vamos acrescentar um ciclo forever** para que fique sempre a trabalhar desde que se clique na bandeira verde.
- Dentro do **forever colocamos um IF** para que a Joana saiba ver 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 cavaleiro "Sounds" e no ícone "Import". Na pasta **Animal** escolher o som "Cricket".
- A instrução "Play Sound" está na caixa "Sound" e pode escolher-se o que agora se importou ou o **Pop** que já lá estava.



Com este bloco de instruções 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.

A instrução "**wait 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 a instrução "**Say**" vazia 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.



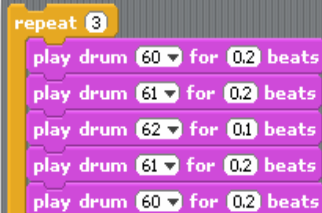
Para que esta seja verdade, é preciso que Rui não tenha 10 anos.



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 a mais curiosa é esta, 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 "Sound" tem mais do que aquela instrução 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: Instruções Sensoras

Na caixa “Sensing” 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 umas instruções novas.

Atente-se no bloco abaixo, que deve ser inserido no ‘scripts’ 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.

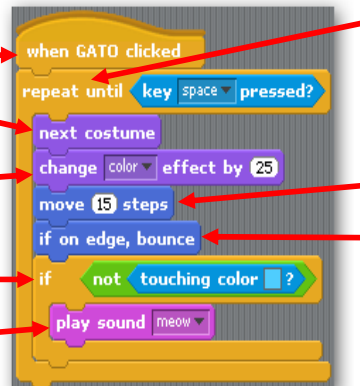
As instruções amarelas são da caixa “Controlo”, as roxas da caixa “Looks”, as azuis da caixa “Movimento” e a lilás da caixa “Sound”. Os elementos bicudos azuis são da caixa “Sensing” e os verdes, já se sabe, são da caixa “Números”.

Esta instrução 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 esta instrução inicia a repetição das que tem dentro de si até que a tecla espaço seja premeida.

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

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

Pára com a tecla espaço!

Mais instruções de “Sensing”

Já usámos a instrução “touching color” e a “key «space» pressed”. Esta última serve também para “sentir” quando é premeida uma letra, um algarismo ou as setas do teclado.

Com a “mouse down?” podemos saber quando um botão do rato é premeido; mas há também instruções para “sentir” se o personagem está a tocar no “mouse”, noutro personagem ou numa cor qualquer de um personagem ou do palco.

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 no ‘scripts’ dele as seguintes instruções de inicialização: “go to x: y:” e “point in direction” para ele se colocar no canto superior direito, virado para o centro; mais “clear graphic effects” e “switch to costume” para lhe restituir a cor e o fato 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 alguma instrução; 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 “Save” do projecto.

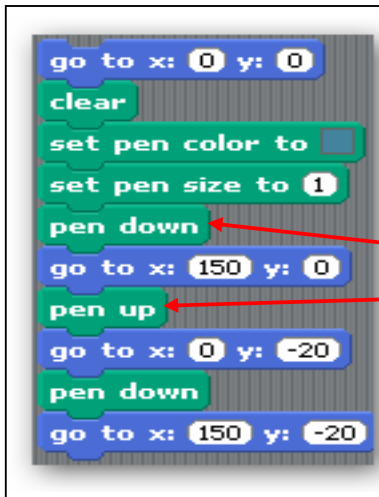
Na 11ª Lição falaremos em seguir o percurso dos personagens com um traço colorido.

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" as instruções do quadro ao lado, que são das caixas "Movimento" e "Pen".

"clear" limpa todos os traços do ecrã (mas não apaga o stage nem os sprites, claro). As instruções "set" são para definir a cor (clikando no quadrado colorido) e a espessura do traço.

"pen down" baixa a caneta para começar a riscar.

"pen up" levanta a caneta quando se quer terminar.

Por enquanto, deixar separadas estas últimas 4 instruções

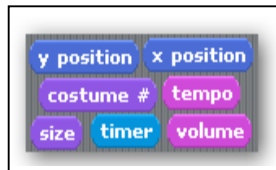
- **Clicar duas vezes no bloco para ver como sai o risco.**

- **Tente traçar uma outra linha, paralela à primeira.**

- Se não conseguir, junte agora estas últimas 4 linhas, pois é a solução do desafio proposto.

É possível "clonar" a "bola", usando a instrução "stamp". Experimente as 3 instruções da figura junta, clicando-as "duas vezes", várias vezes.

Com estas instruções no 'scripts' de outro sprite, será esse o repetido. Com "clear" desaparecem todas as cópias e riscos. A instrução **pen up** desfaz a última **pen down** que foi dada, senão continuariam os riscos de cada vez que o sprite se movesse.



Chamamos **variável** a uma espécie de sobrescrito fechado com um valor qualquer lá dentro, que pode ser usado nas operações da caixa **Numbers** ou nos **IF** da caixa "Controlo". Há variáveis do Scratch, como estas aqui ao lado, mas o utilizador pode criar as variáveis que entender, abrindo a caixa **Variables** e clicando em **Make a variable**

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 fazer uma instrução **IF (x position) > 0** para testar a sua posição.

A **costume #** guarda o número do fato que o personagem está a usar (ver 4ª Lição). A **size** é para guardar o tamanho do sprite (em percentagem do tamanho com que foi criado).

As de cor lilás guardam o tempo de duração das notas **tempo** e o volume do altifalante **volume**. **timer** 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.**

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 "Save".

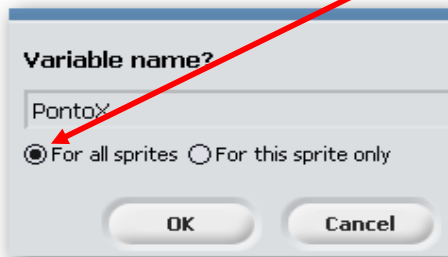
12ª LIÇÃO: Interacção dos Sprites através das suas Variáveis

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



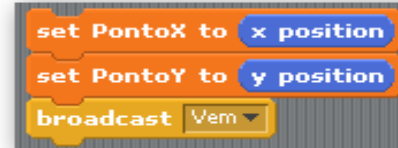
que obrigaria a “bola” a saltar para a Joana. Não é isso que se pretende, mas sim que a “bola” siga a Joana a uma certa distância.

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 “For all sprites”. Assim:



Esta escolha determina o “scope” 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 instrução “glide” da Joana, vamos acrescentar estas três instruções:

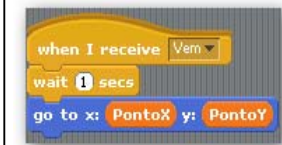


Digo bem: estas três, repetidamente, a seguir a cada uma das instruções “glide” da Joana, para que a posição da Joana (X,Y) seja guardada nas duas variáveis que criámos e para que seja lançado o convite “Vem”, que a “bola” vai aceitar, da maneira que já vamos ver.

Ver na 7ª Lição como se define uma nova mensagem para a instrução “broadcast”.

A seguir, seleccionamos a “bola” e acrescentamos-lhe as três instruções 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 “forever” 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 a instrução “stop all” acima reproduzida, à esquerda.

A instrução “stop script” serve para parar apenas o bloco de instruções em que está metida.

Para mim, o botão mais importante do Scratch é o que fica entre o “Save as” e o “Undo”: é o



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> 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 todas as instruções que for aprendendo.

Fernando Frederico
efe.fred@gmail.com