

PANDA ENVERGONHADO



Protocolo experimental



3.º, 4.º 5.º e 6.º ano



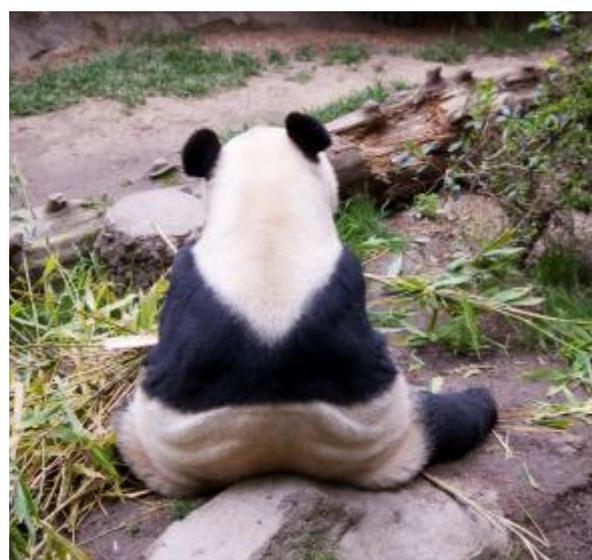
Estudo do Meio, Educação Tecnológica



Machine Learning | Programação



90 minutos



Neste projeto, os alunos vão treinar um modelo de “*Machine Learning*” (aprendizagem de máquina), para que reconheça fotografias. Com uma webcam vão tirar fotos do seu rosto, tapado e destapado, e criar um modelo em que o computador conseguirá distinguir “quando estamos a olhar” e “quando não estamos a olhar”.

A partir deste modelo, usando o Scratch, vamos fazer um panda que dança. O panda é tímido, vai ficar envergonhado e vai parar de dançar se nos vir a espreitar pela janela. Vamos treinar o panda para, quando taparmos os olhos, ele reconhecer que não estamos a olhar e continuar a dançar!

Esta atividade foi adaptada do site <https://machinelearningforkids.co.uk/>, ao abrigo de um protocolo com a IBM Portugal.

Enquadramento curricular	<ul style="list-style-type: none">• Geometria e medida: localização e orientação no espaço. Estudo do Meio 3.º e 4.º anos• Comunicar, através do desenho, formas de representação gráfica das ideias e soluções, utilizando: esquemas, codificações e simbologias, assim como meios digitais com ferramentas de modelação e representação. Educação Tecnológica 5.º e 6.º anos
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Promover a resolução de problemas e desenvolver o pensamento científico e crítico;• Conhecer e utilizar recursos de Machine Learning (aprendizagem de máquina);• Utilizar a linguagem de programação Scratch para criar histórias e jogos interativos;• Explorar os diferentes blocos existentes na linguagem Scratch;• Verificar se os programas criados realizam o que se esperava.
Materiais	<ul style="list-style-type: none">• Computador ou tablet com webcam.

ENQUADRAMENTO

Dá-se o nome de *Machine Learning* à execução de algoritmos que criam de modo automático modelos de representação de conhecimento com base num conjunto de dados. A ideia chave é a de produzir um treino para as máquinas de forma a dar-lhes acesso a dados repetidos de uma ou mais medidas de desempenho, possibilitando o computador “aprender” o algoritmo, através dos seus padrões de repetição. Quanto melhor e mais preciso for o treino, melhores e mais certos serão os resultados. Como tal, pode-se considerar o *Machine Learning* como um ramo da estatística que atua sob diversos métodos e compreende dois principais objetivos: a capacidade de aprendizagem e o desempenho preditivo. Porém, executar num computador esta capacidade de aprendizagem tem sido um dos maiores desafios.

Esta atividade pretende ser o ponto de partida para o desenvolvimento de conhecimento científico na área da aprendizagem da máquina, de uma forma muito simples. Este protocolo tem como objetivo por em prática as aprendizagens de *ScratchJR* e *Scratch* através de uma atividade um pouco mais complexa em que se torna simples pela forma como é descrita. Assim, vai-se fomentando a curiosidade e o desejo de saber mais sobre esta área, desenvolvendo o raciocínio lógico-matemático.

QUESTIONAR

- Será que o panda só reconhece olhos humanos?
- A máquina funciona se utilizarmos olhos de outros animais?
- Se colocarmos olhos na nuca, o panda continua a dançar?
- Podemos escolher outro animal dançante?

EXPLORAR

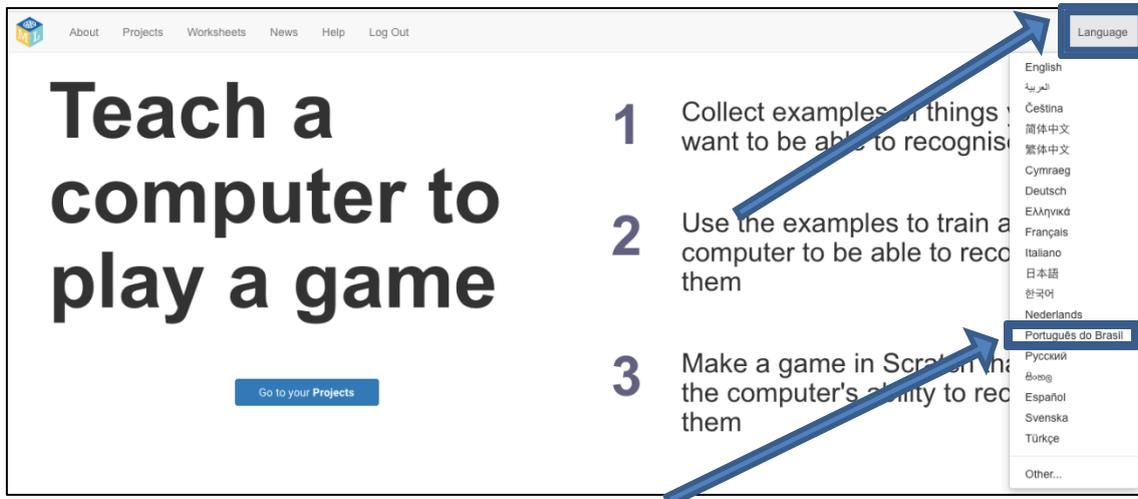
Este protocolo foi dividido em duas partes para mais fácil compreensão.

Parte I

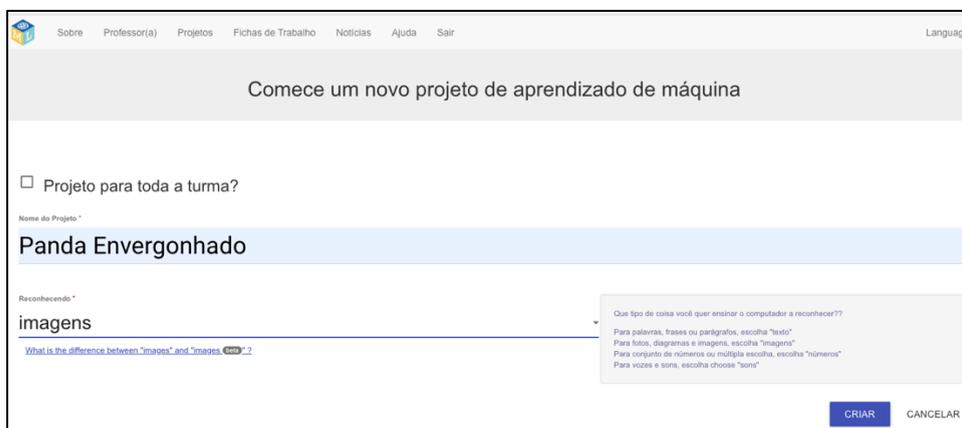
A ideia deste projeto é de Cassie Evans. Podemos ver a versão dela em <https://codepen.io/cassie-codes/pen/jKaVqo>
O desenho do panda deste projeto é de Ed Moffatt da XMPT Games.



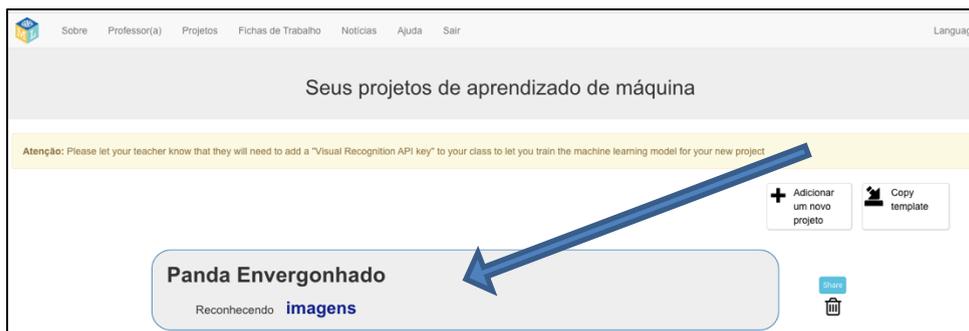
1. Ir a <https://machinelearningforkids.co.uk/> num navegador de internet;
2. Clicar no botão “Language” e seleccionar o idioma “Português do Brasil”;



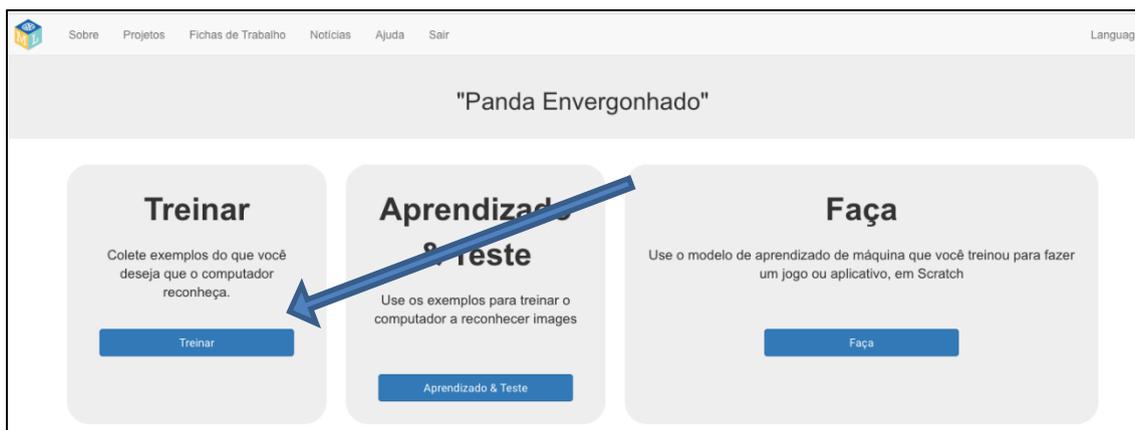
3. Clicar em “Acesse seus Projetos”;
4. Clicar em “Entrar” e introduzir o seu nome de utilizador e palavra passe;
Se não tiver um nome de utilizador, pedir ao professor que crie um.
Se não se lembrar da sua palavra passe, pedir ao professor que a recupere.
5. Clicar em “Projetos” no menu da barra superior;
6. Clicar no botão “+Adicionar um novo projeto”;
7. Nomear o projeto de “Panda Envergonhado” e configurar para aprender a reconhecer “imagens”. Clicar no botão “Criar”;



8. Agora, deve ver “Panda Envergonhado” na lista dos seus projetos, clicar nele;



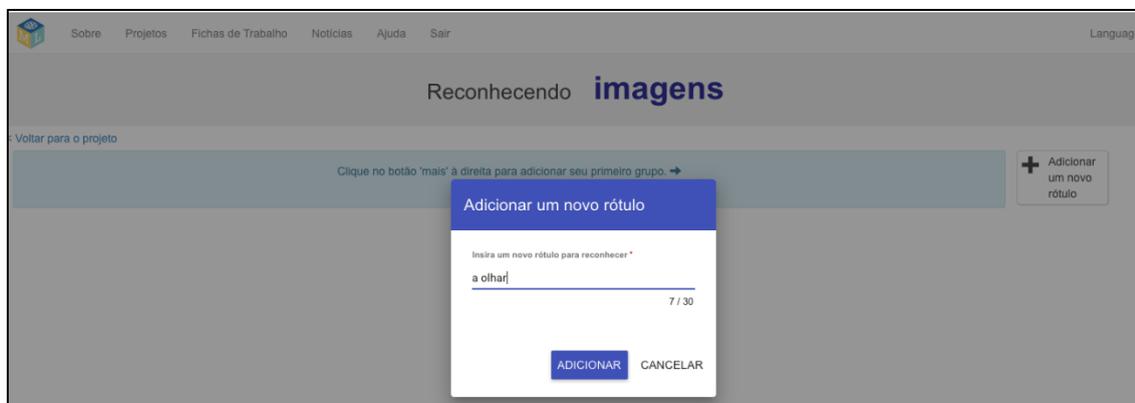
9. Clicar no botão **“Treinar”**;



10. Clicar no botão **“+Adicionar um novo rótulo”**;



11. Escrever **“a olhar”** e clicar no botão **“adicionar”**;



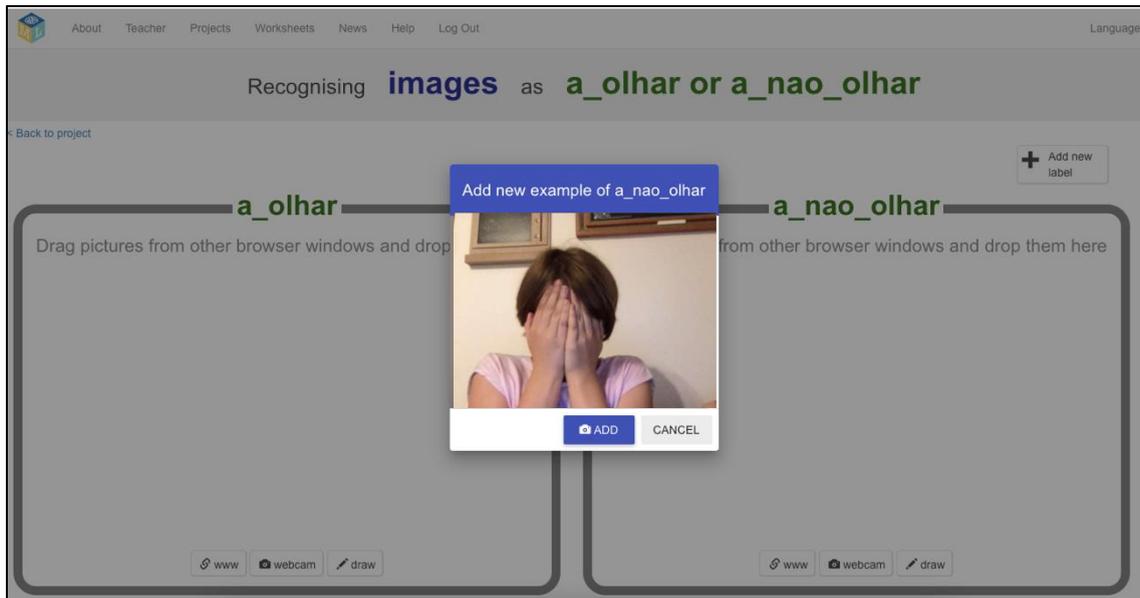
12. Repetir o procedimento anterior, mas escrever “**a nao olhar**” (atenção: não se pode utilizar o “~” na palavra “nao”);



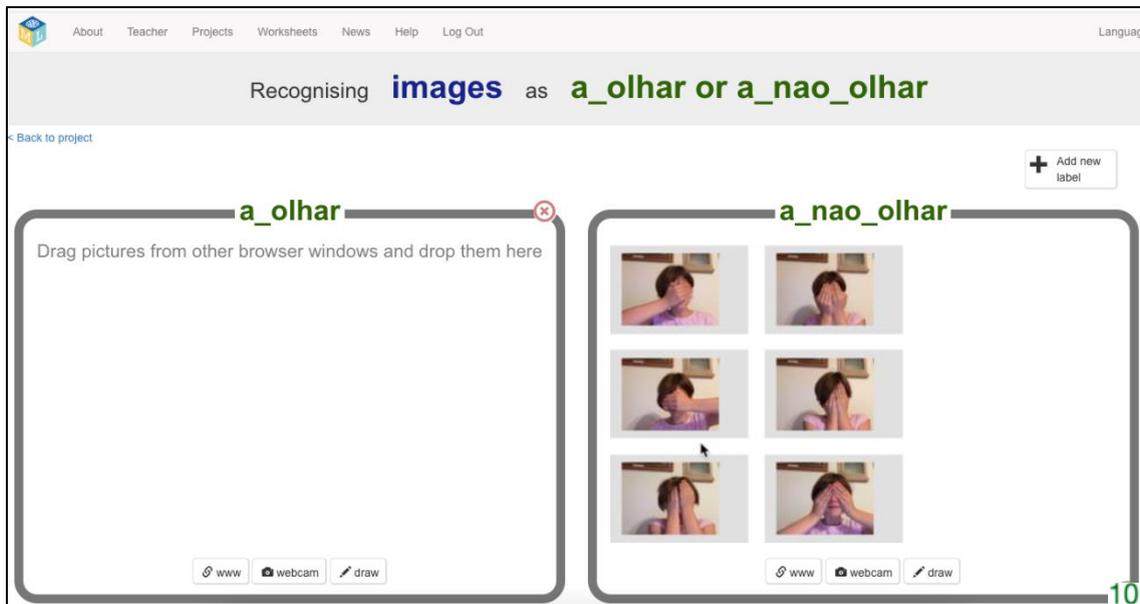
13. Clicar no botão “webcam” do “separador a_nao_olhar”;



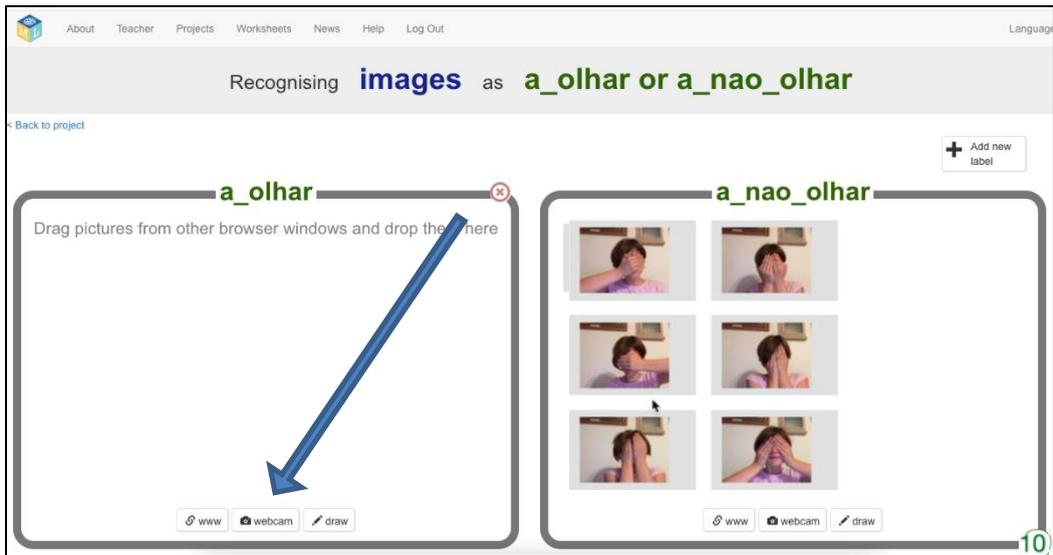
14. Cobrir a cara com as mãos e clicar no botão “ADD” (é mais fácil, se tiver a ajuda de alguém para carregar no botão “ADD”);



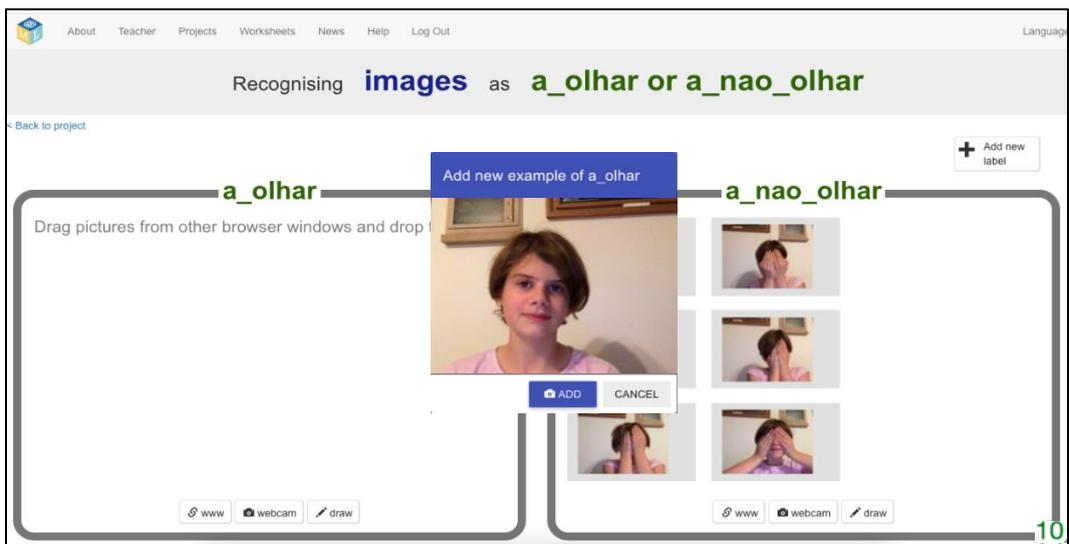
15. Repetir o mesmo procedimento até que tenha 10 fotos diferentes, a cobrir a cara com as mãos;



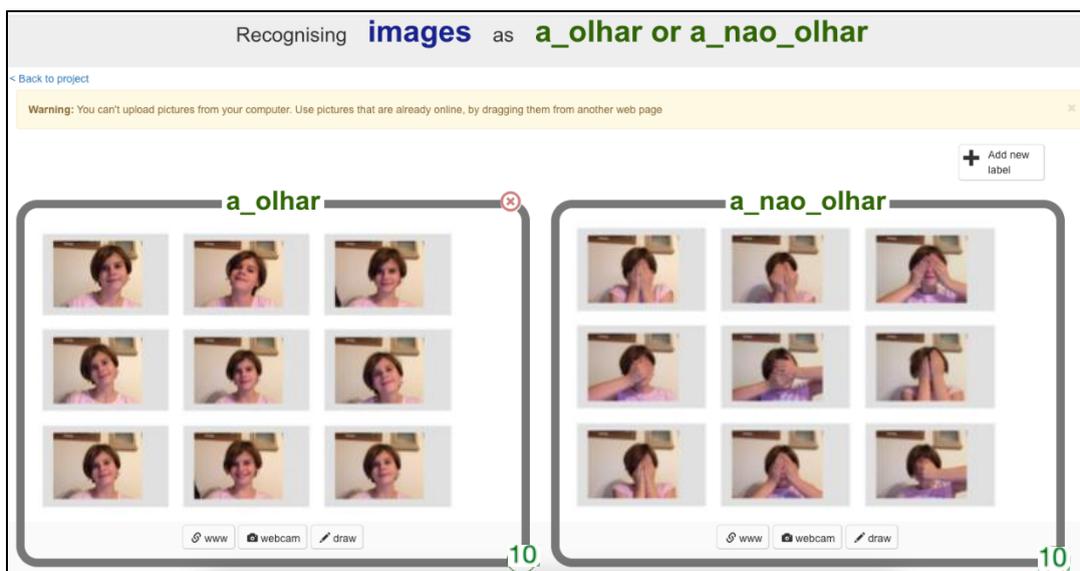
16. Clicar no botão “webcam” do “separador a_olhar”;



17. Olhar para a câmara e clicar no botão “ADD”;



18. Repetir o mesmo procedimento até que tenha 10 fotos diferentes;



19. Clicar em “<Voltar para o projeto”;

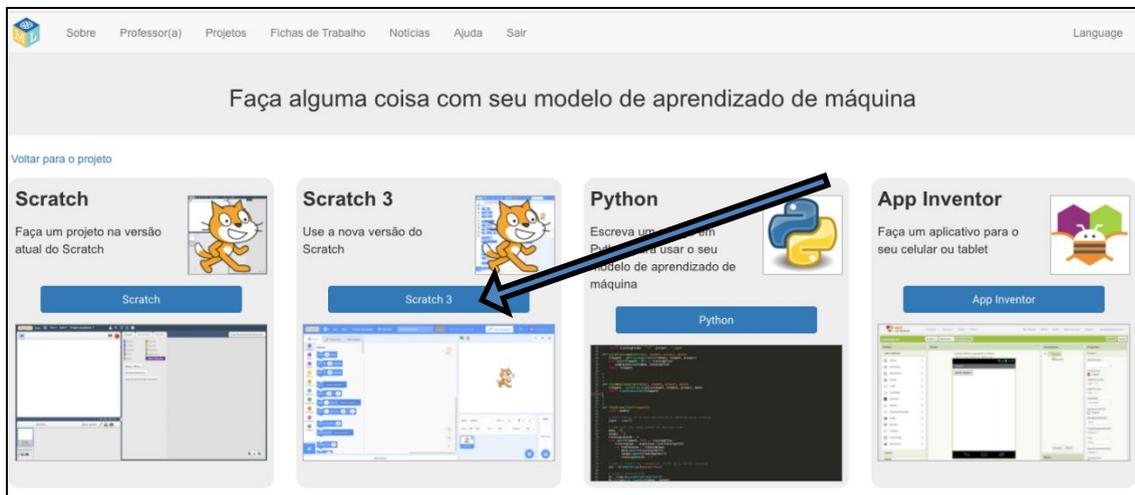
20. Clicar no botão “Aprendizado & teste”;

21. Clicar no botão “Treinar um novo modelo de aprendizado de máquina”. *Pode demorar alguns minutos para o modelo treinar,*

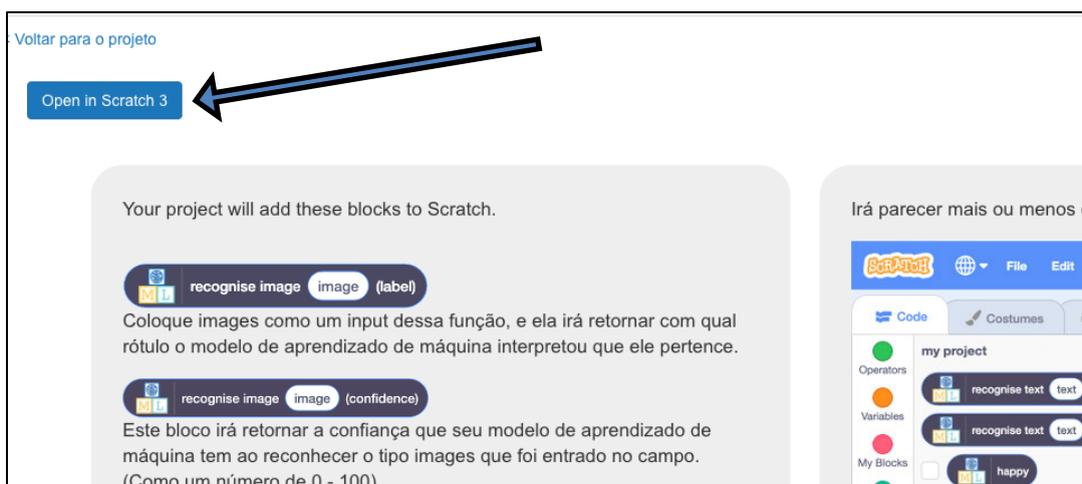


Parte II

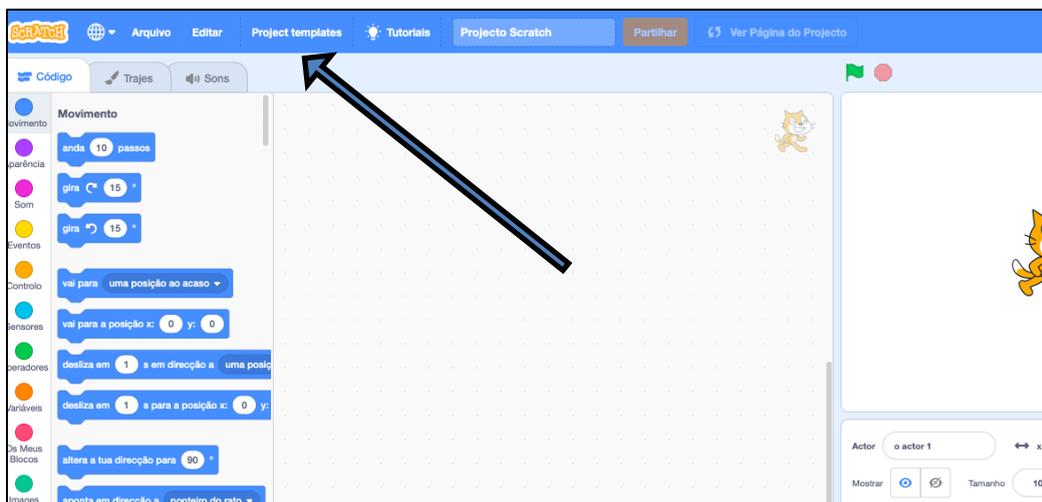
22. Clicar em “<Voltar para o projeto”;
23. Clicar no botão “Faça”;
24. Selecionar a opção “Scratch 3”;



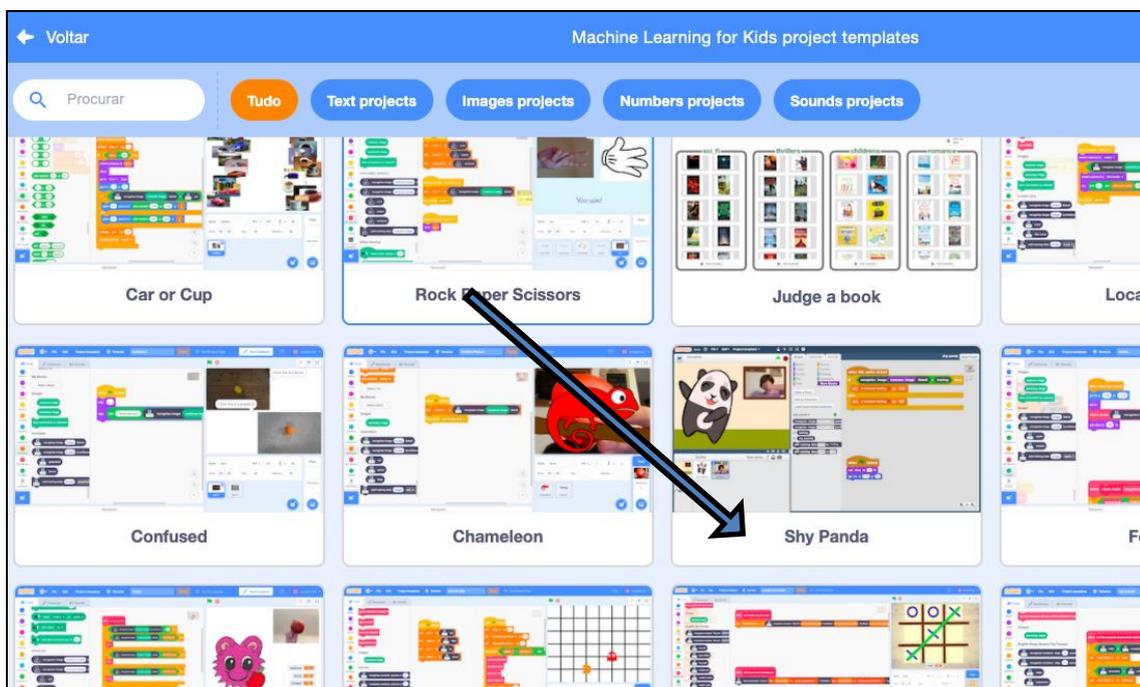
25. Clicar em “Open in Scratch 3”;



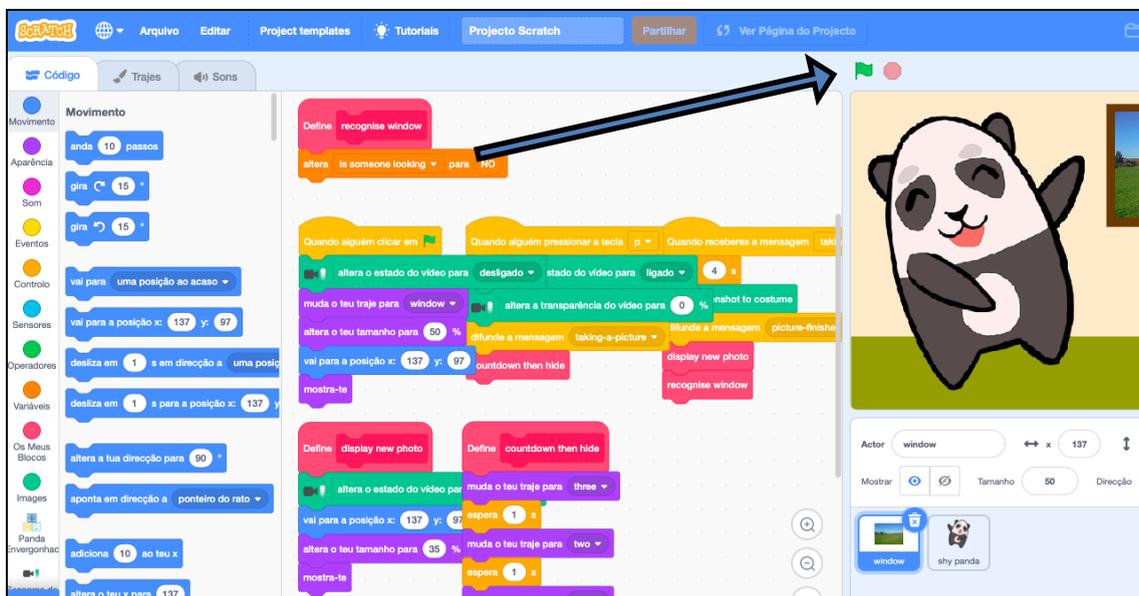
26. Clicar em “Project templates”;



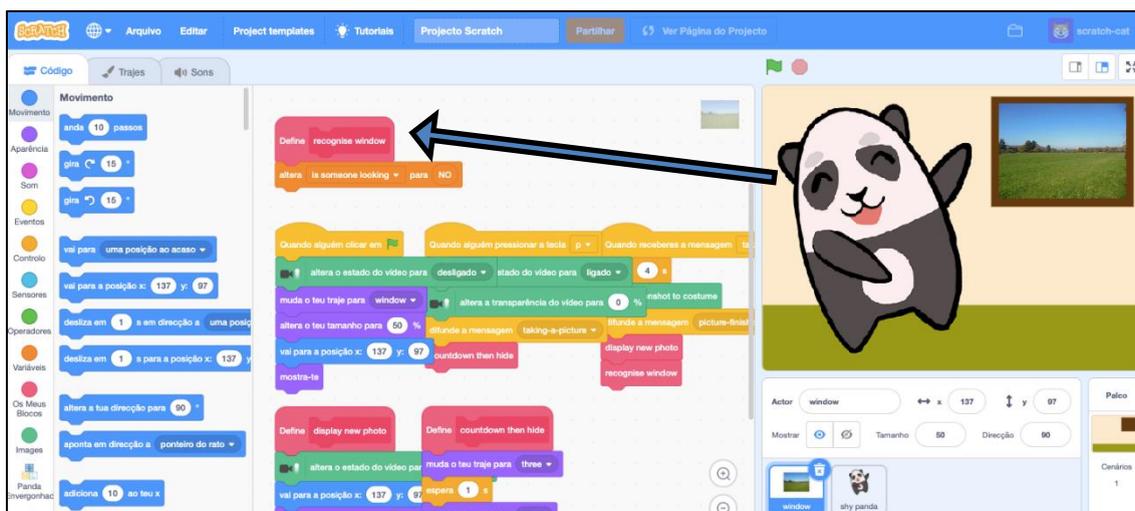
27. Clicar no modelo (template) “**Shy Panda**” (Panda Envergonhado);
Poderá ter que deslizar a janela do navegador de internet.
Se o Navegador de internet pedir permissão para aceder à webcam, dar permissão.



28. Clicar na Bandeira Verde para ver o panda a dançar;
Clicar no **botão de stop vermelho**, antes de avançar para o próximo passo;

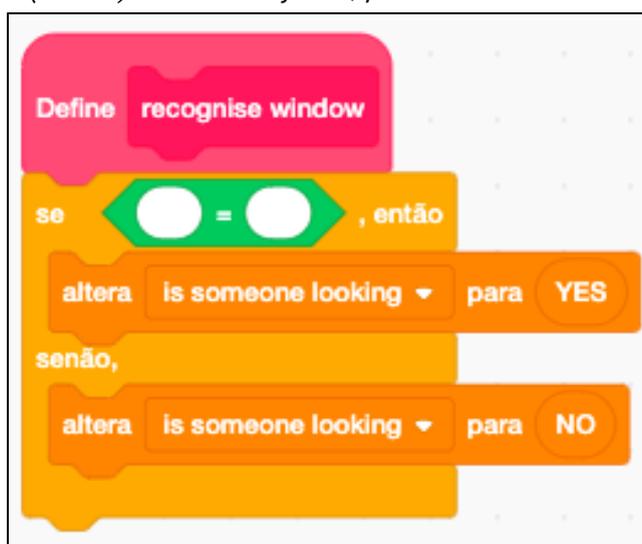


29. Encontra o *script* “recognise window” na “Janela” (*window*) *sprite*;

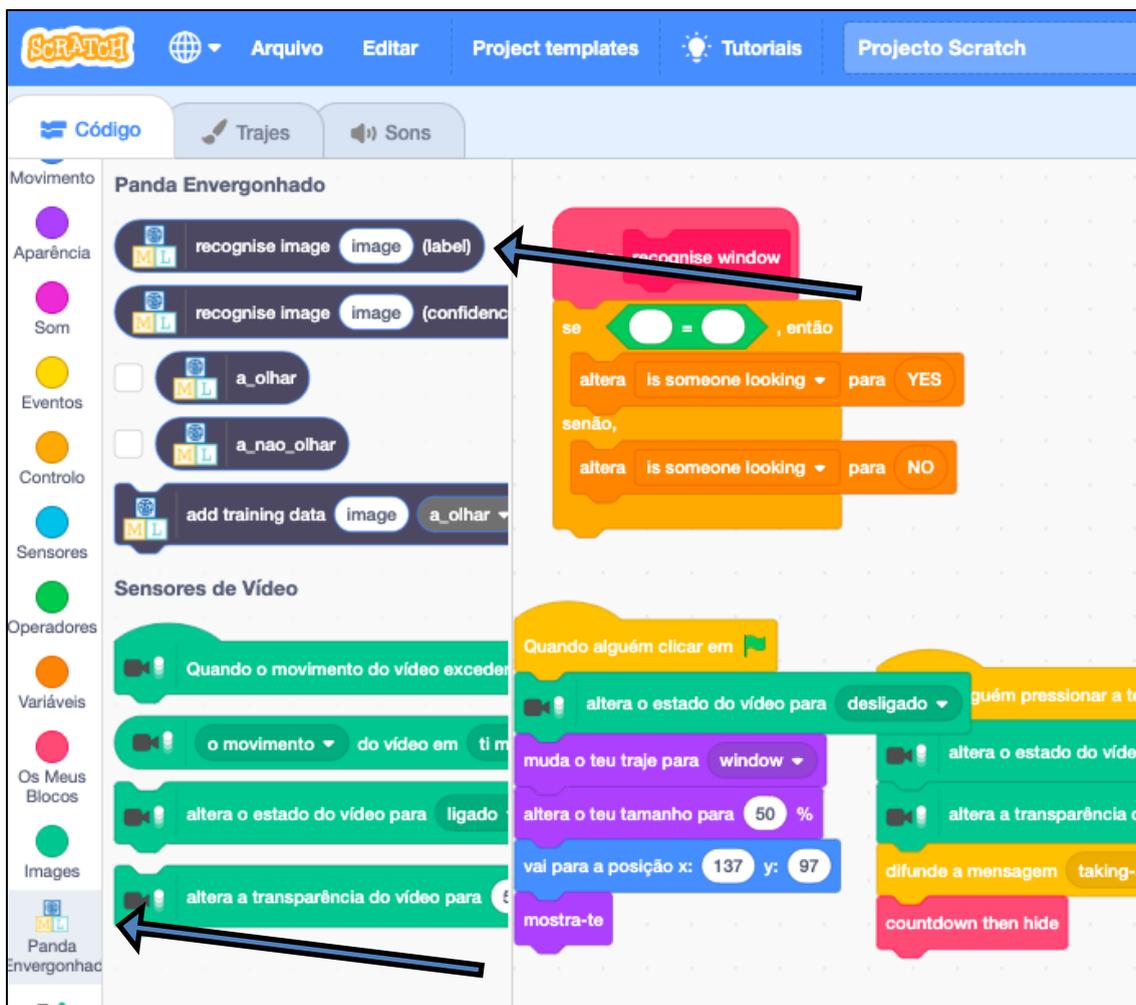


30. Mudar o *script* “recognise window” tal como mostra a figura;

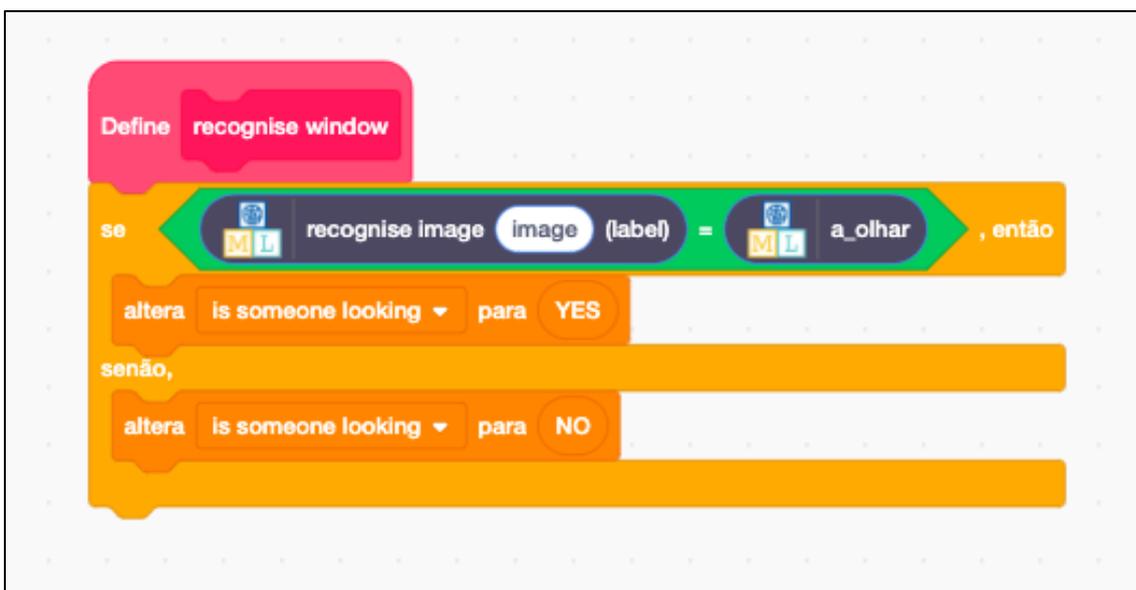
Se está a usar o Scratch 3 pela primeira vez, não se preocupe, é muito semelhante ao Scratch 2, basta navegar nas ferramentas (toolbox) à direita da janela, para encontrar os blocos necessários.



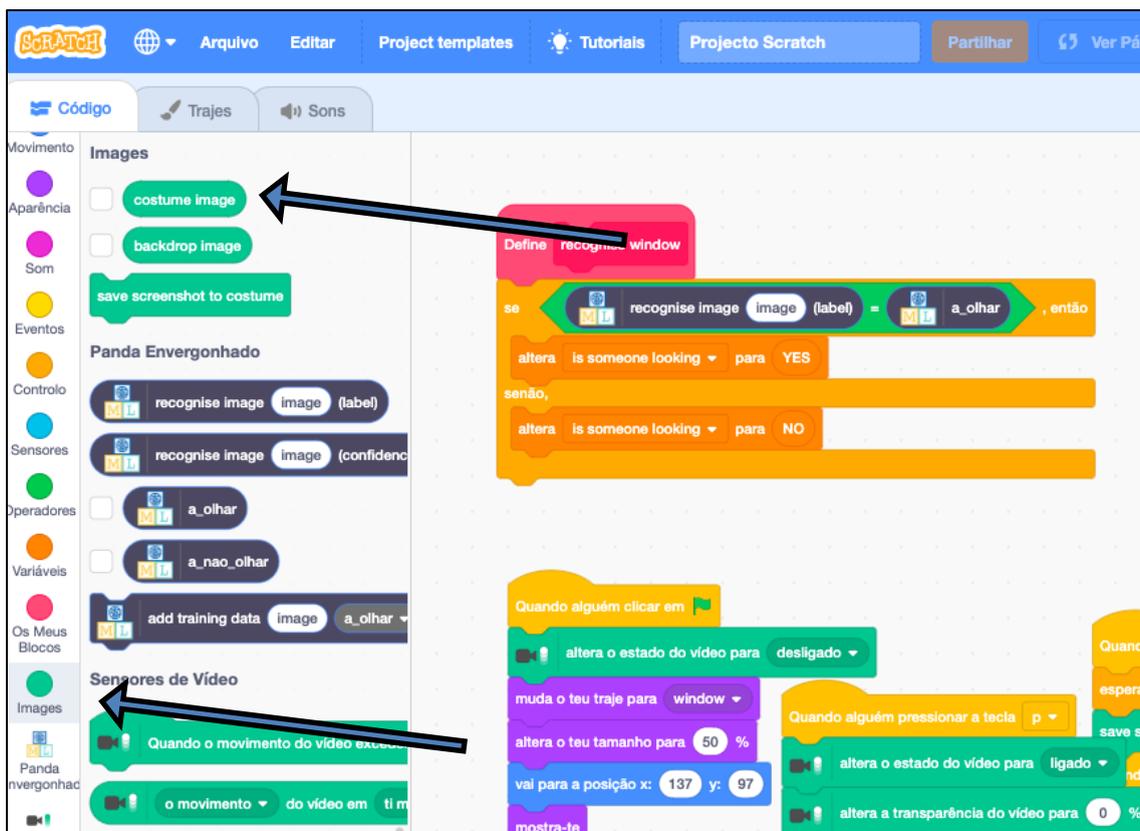
31. Clicar no **"Panda Envergonhado"** nas ferramentas (*toolbox*) e encontra o bloco **"recognise image (costume image) (label)";**



32. Alterar o *script* **"recognise window"** usando os blocos **"Panda Envergonhado"**;



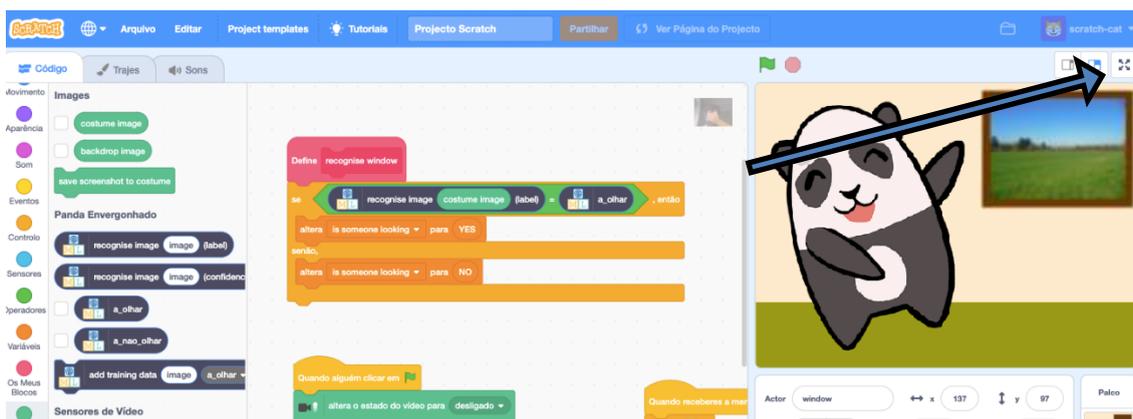
33. Clicar em “**imagens**” nas ferramentas (*toolbox*) e encontra o bloco “**costume image**”;



34. Completar o *script* “**recognise window**” com o bloco “**costume image**”.



35. Clicar no botão “Ecrã Completo”;

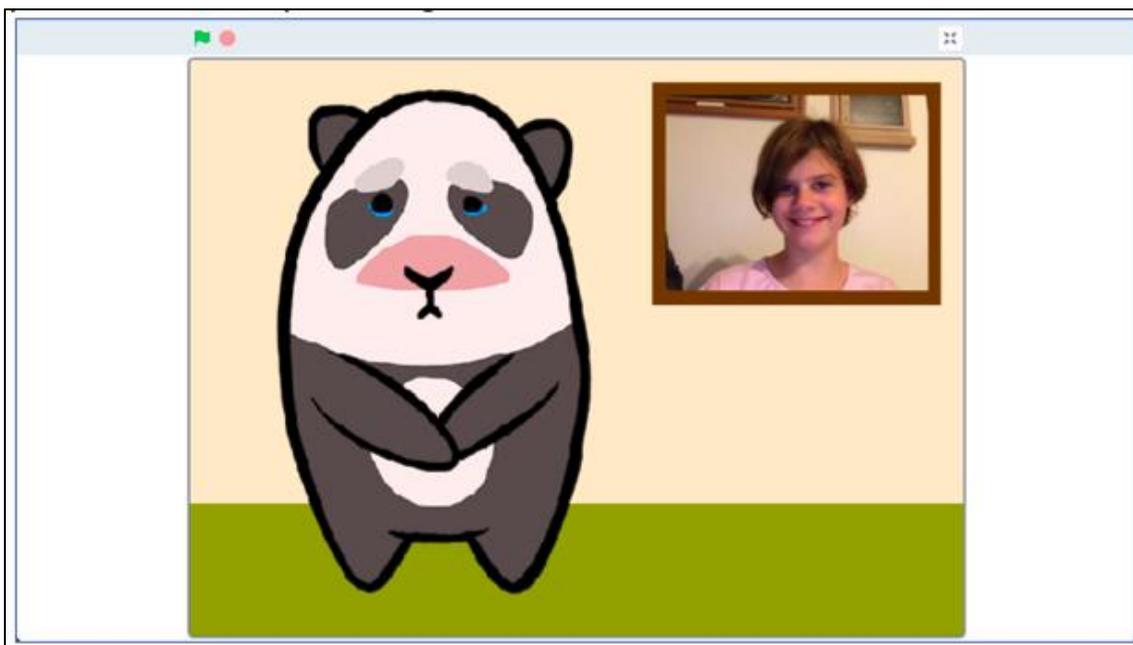


36. Clicar na **Bandeira Verde** para o panda começar a dançar;

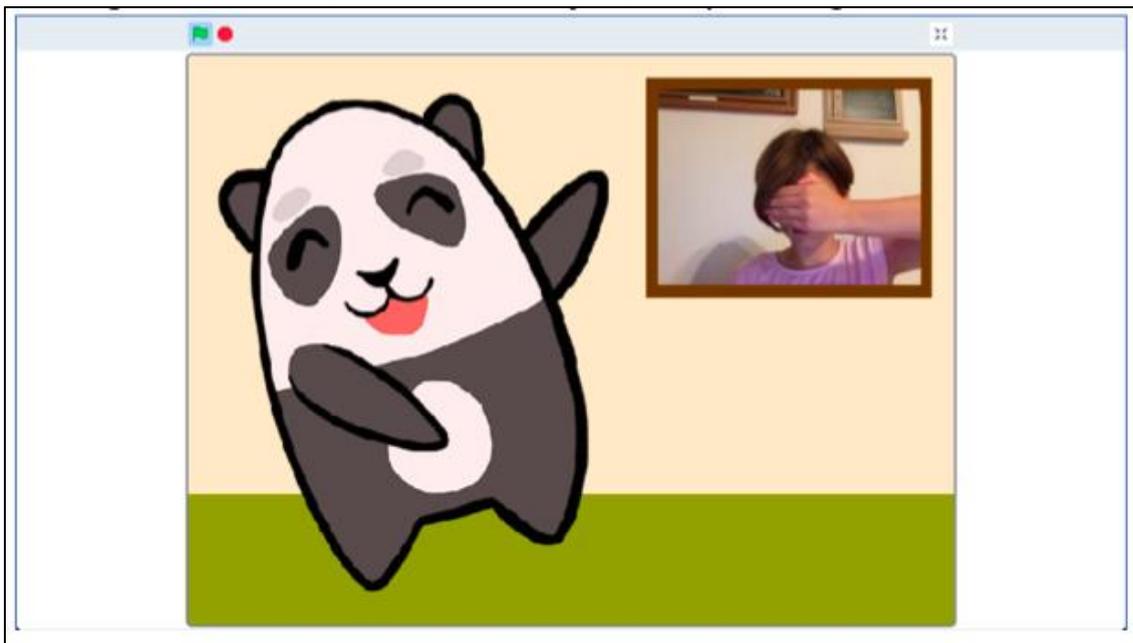
37. Pressionar a tecla “P” no teclado para tirar uma fotografia sua “a olhar”;

Haverá uma contagem decrescente de 3 segundos, antes da foto ser tirada.

Se o seu modelo de aprendizagem da máquina (machine learning model) reconhecer a foto como “a olhar”, o panda deve parar de dançar e ficar envergonhado.



38. Pressionar a tecla "P" outra vez para tirar outra foto. Desta vez cobrir a cara com as mãos.
Haverá novamente uma contagem decrescente de 3 segundos, antes da foto ser tirada.



39. O panda deverá recomeçar a dançar outra vez, se o seu modelo de aprendizagem da máquina (machine learning model) reconhecer a foto como "a não olhar";
40. Guardar o projeto.
Clicar no botão "Ecrã Completo" outra vez;
Clicar em "Arquivo" e seleccionar "Descarregar para o seu computador".

EXPLICAR

Na primeira parte começou-se por treinar o computador para reconhecer fotografias de um rosto e de um rosto tapado. Isto foi possível fornecendo ao computador imagens exemplificativas. Estes exemplos estão a ser usados para treinar um modelo de "machine learning" (aprendizagem da máquina). A este processo chama-se "aprendizagem supervisionada", uma vez que estamos a supervisionar a aprendizagem do computador. O computador vai aprender a partir dos padrões presentes nas formas, de cada uma das fotografias que lhe fornecemos. Isto vai permitir ao computador reconhecer os padrões em novas fotografias.

Na segunda parte foi treinado um Panda Envergonhado em *Scratch*, que "ensina a máquina" (*machine learning*) a reconhecer quando aparecemos na janela a olhar ou a não olhar. O modelo da aprendizagem da máquina treinado é um classificador de imagens, que é capaz de classificar fotos diferentes de duas categorias: "quando estamos a olhar" e "quando não estamos a olhar". Quanto mais exemplos fornecemos ao computador, mais eficiente ele se torna no reconhecimento.

SABER MAIS

Poderá explorar este e outros recursos em <https://machinelearningforkids.co.uk/>.

Na Academia Ciência Viva para Professores poderá encontrar mais alguns recursos que podem ajudar na aprendizagem da plataforma Scratch e ScratchJR:

- ScratchJR: https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=232
- Scratch: https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=177
- Beetle Blocks: https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=294

Para aprender mais sobre este tema poderá ainda visitar a página <https://www.ibm.com/cloud/learn/machine-learning>.