

POPÓ OU PAPA



Protocolo experimental



1.º, 2.º, 3.º, 4.º ano



Estudo do Meio, Português, Programação



Programação | Primeiras palavras



60 minutos



Com esta atividade, os alunos irão aprender a treinar um modelo de "*Machine Learning*" (aprendizagem de máquina), um conceito associado à inteligência artificial. Através de uma seleção de fotografias (retiradas da internet) de carros (popós) e de papas, os alunos vão treinar a máquina (*machine learning*) para que um programa feito em Scratch consiga separar as fotografias em dois grupos distintos, um grupo com as fotos de carros (popós) e outro grupo com as fotos de papas. Para além da introdução ao desenvolvimento de *machine learning* (aprendizagem de máquina) e de programação em *Scratch*, os alunos desenvolvem ainda as suas capacidades de pesquisa web.

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"> Pronunciar segmentos fónicos a partir dos respetivos grafemas e dígrafos, incluindo os casos que dependem de diferentes posições dos fonemas ou dos grafemas na palavra. Português 1.º ano Ler palavras isoladas e pequenos textos com articulação correta e prosódia adequada. Português 1.º ano Inferir o tema e resumir as ideias centrais de textos associados a diferentes finalidades. Português 1.º ano Geometria e medida: localização e orientação no espaço. Estudo do Meio 3.º e 4.º anos;
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Aprender alguns conceitos básicos sobre programação de máquinas, no âmbito das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação); Reconhecer palavras e sua representação gráfica; Distinguir palavras similares através de imagens; Interpretar esquemas e instruções simples; Aprender a treinar uma máquina, na perspetiva do modelo de "<i>machine learning</i>" (aprendizagem de máquina).
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> Computador com ligação à internet.

ENQUADRAMENTO

Como se programa uma máquina? Nesta atividade vamos aprender alguns princípios aplicados à inteligência artificial e aprender a programar um computador, para executar uma tarefa simples, como por exemplo, separar fotografias de carros (popós) e comida (papa) através do "Scratch". Esta aplicação utiliza a programação por blocos, bastante fácil de usar, sendo adequada a crianças mais novas. Com este programa as crianças podem criar histórias interativas, jogos e animações e ainda fazer parte de uma grande comunidade de utilizadores.

O "Scratch" é um jogo simples e intuitivo que contempla noções básicas de programação, como algoritmos, sequência de instruções e instruções com parâmetros simples.

Neste recurso, propomos que os alunos aprendam a programar uma máquina, para que esta adquira a capacidade de reconhecer e separar fotografias de carros (popós) e pratos de comida (papa). Esta capacidade poderá, eventualmente ser melhorada, à medida que se progride no processo, podendo implementar novas potencialidades, como por exemplo, introduzir uma terceira categoria de fotografias.

QUESTIONAR

- É possível utilizar um modelo de "*machine learning*" para que reconheça diferentes fotografias e as separe por categorias?
- É possível treinar um computador para que consiga distinguir um carro (popó) de um prato de comida (papa)?
- É possível adicionar novas fotografias e novas categorias, tornando a aprendizagem da máquina mais completa?

EXPLORAR

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



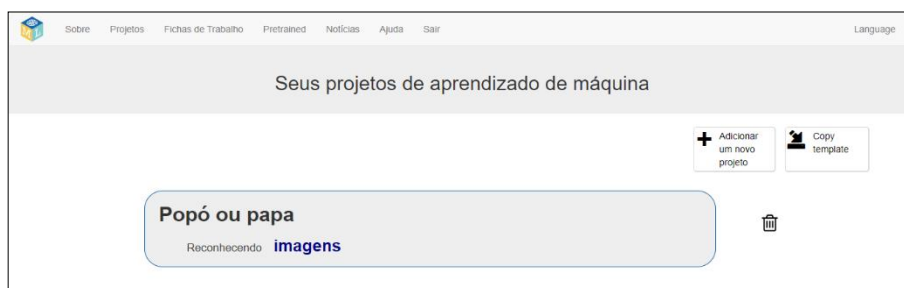
3. Clicar em "**Acesse seus Projetos**";
4. Clicar em "**Entrar**" e introduzir o seu nome de utilizador e palavra passe;

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. Sugerir Clicar no botão **"Adicionar um novo projeto"**;
7. Nomear o projeto com o título **"Popó ou papa"** e configurar para aprender a reconhecer "imagens". Clicar no botão **"Criar"**;

8. Na lista de projetos deverá ver **"Popó ou papa"**; clicar em cima do nome do projeto;



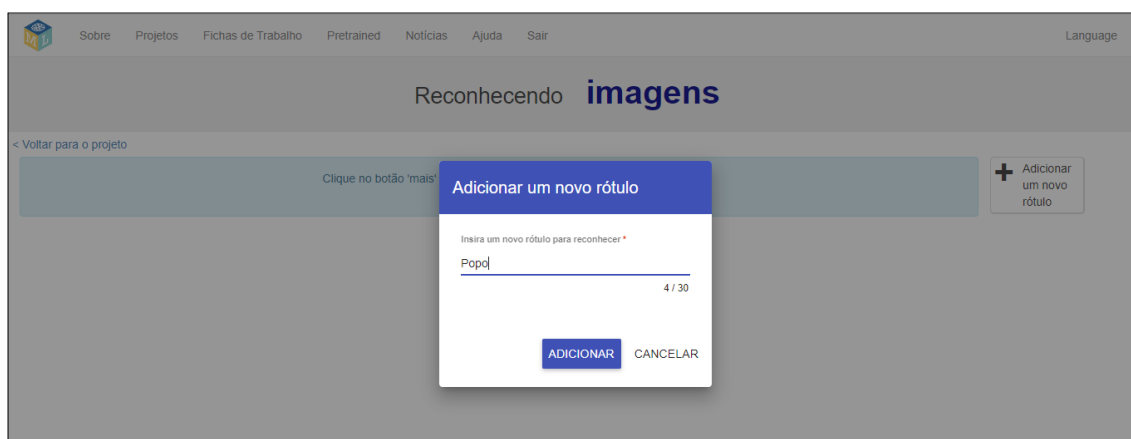
9. Clicar no botão **"Treinar"**;



10. Clicar no botão **"Adicionar um novo rótulo"**;



11. Escrever **"Popo"** (sem acento) e clicar no botão **"adicionar"**;

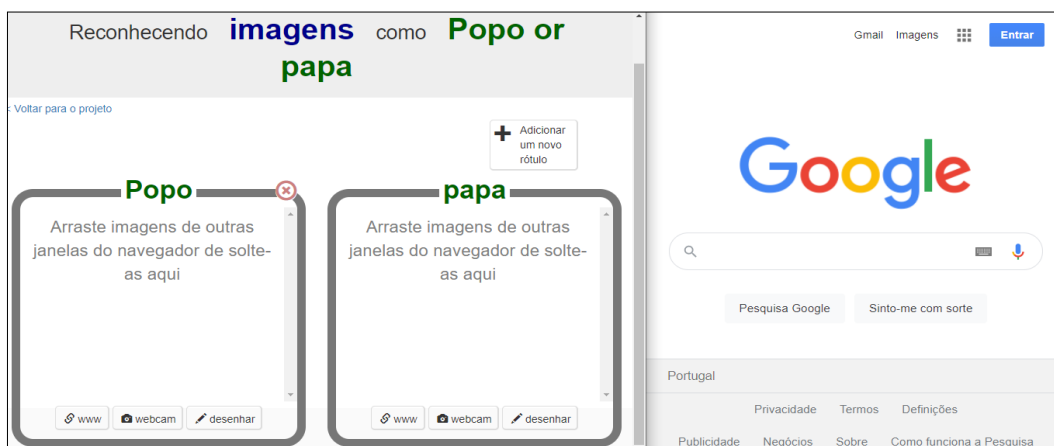


12. Repetir o procedimento anterior, escrevendo **"papa"** para criar o segundo novo rótulo;



13. Abrir uma nova janela de navegação na internet e aceder ao Google;

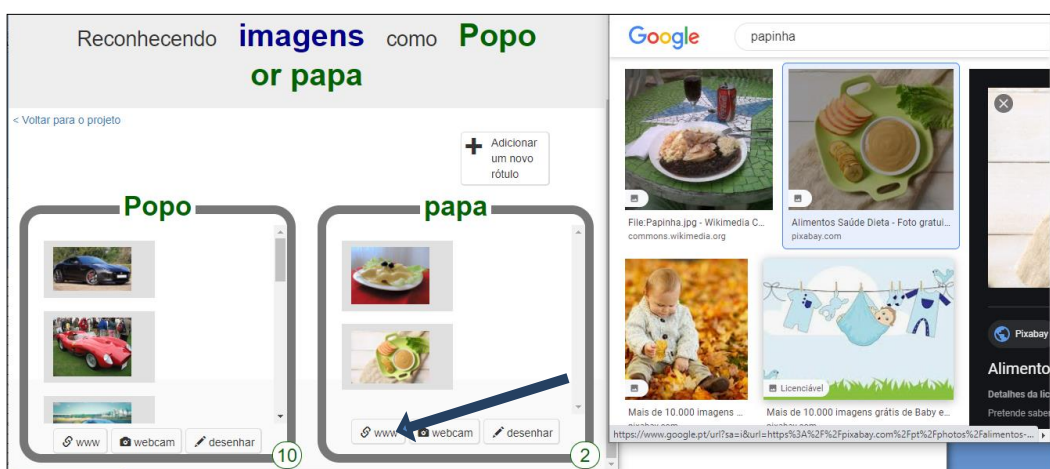
14. Organizar as janelas de navegação por forma a que fiquem lado a lado;



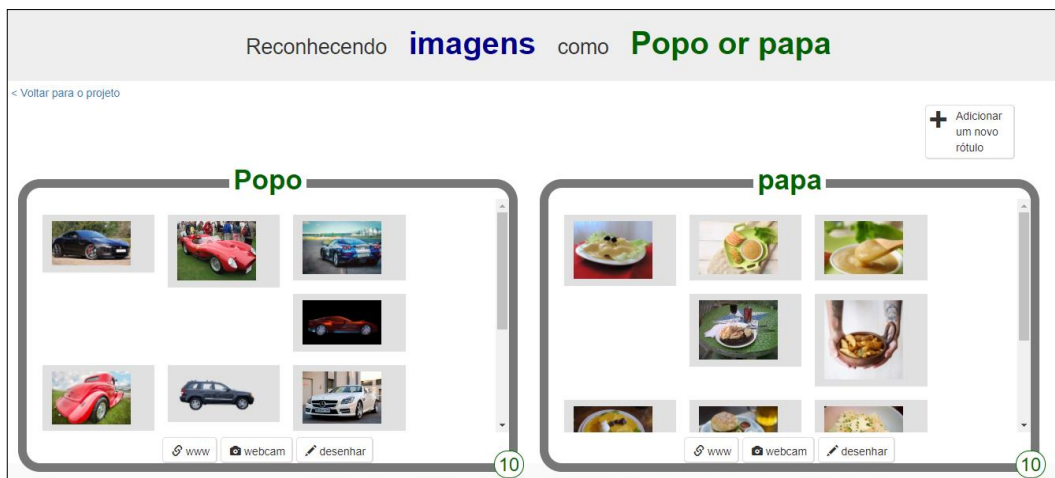
15. Iniciar a pesquisa na internet através do Google imagens. Abrir cada uma das imagens num novo separador (com o botão direito do rato), arrastar as imagens seleccionadas e colocar no rótulo intitulado "Popó". Em alternativa pode copiar o URL de cada uma e cole no ícone onde aponta a seta azul. Deverá ter em conta que não consegue arrastar e colar através do Internet Explorer, pelo que deverá ser utilizado o Chrome ou o Firefox. Só poderá ser utilizado imagens JPG e PNG. Se existir algum problema com a imagem seleccionada (por exemplo, com o tamanho) aparece uma mensagem a vermelho, em cima das duas caixas;



16. Repetir o procedimento até contabilizar, no mínimo, 10 fotografias de carros na caixa "Popó";
17. Pesquisar, em seguida, por imagens que sejam bons exemplos de "papa". Para mais alternativas de imagens sugere-se a pesquisa por "papinha". Arrastar as imagens para a caixa da direita, com a designação "papa";



18. Repetir o procedimento até contabilizar 10 fotografias de comida na caixa "Papa". Poderá pesquisar por "papa", "comida", "papinha", "papa comida", "comida para bebé" ou em inglês "pap", "mash", "porridge", etc...



19. Clicar em "voltar para o projeto", a azul, no lado esquerdo em cima;
20. Clicar no botão "Aprendizado & Teste";
21. Clicar em "Treinar um novo modelo de aprendizado em máquina", na caixa azul em baixo (ver seta azul);



22. Esperar, pois poderá demorar alguns segundos;

O que você fez?

Você começou a treinar um modelo de aprendizado de máquina usando os exemplos de imagens que você coletou.

Está treinando desde Tuesday, December 15, 2020 4:23 PM.

Isso normalmente leva alguns minutos, mas pode demorar um pouco mais se o computador de treinamento estiver muito ocupado.

O que vem depois?

Você pode esperar que o modelo de aprendizado de máquina termine de ser treinado.

Ou, você pode fazer o quiz de aprendizado de máquina abaixo, para verificar o que você aprendeu.

Informações do computador de treinamento:

Modelo começou a ser treinado em:	Tuesday, December 15, 2020 4:23 PM
Status do modelo atual:	Training
Modelo verificado pela última vez:	a few seconds ago ⓘ

Cancelar treinamento

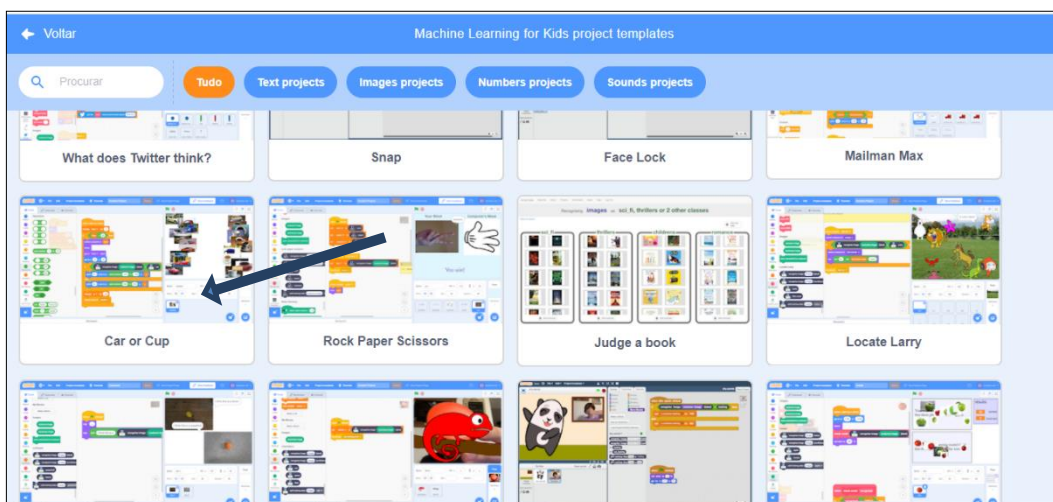
23. Clicar em “voltar para o projeto”, a azul, no lado esquerdo em cima;

24. Clicar no botão “Faça” e selecionar a opção “Scratch 3” clicando em cima da mesma;

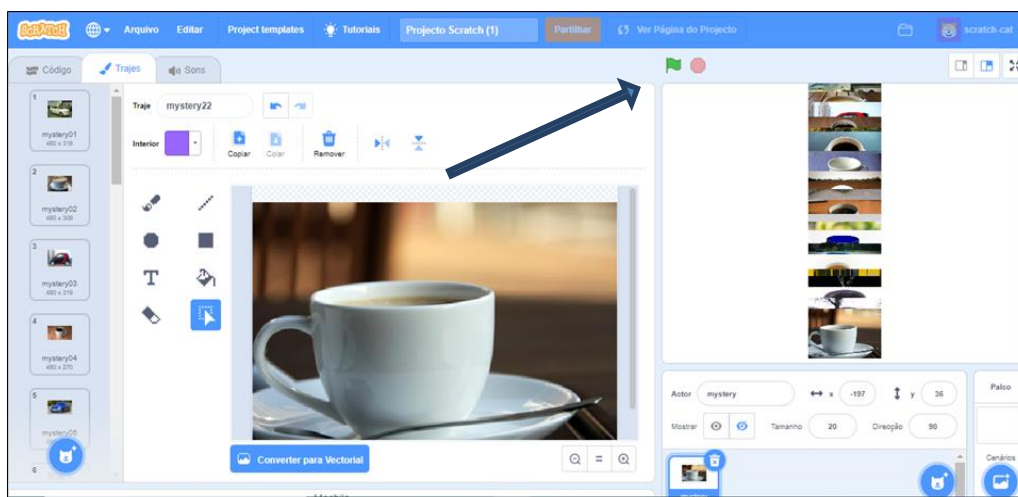
25. Clicar em “Open in Scratch 3”;

26. Clicar em “Project templates”;

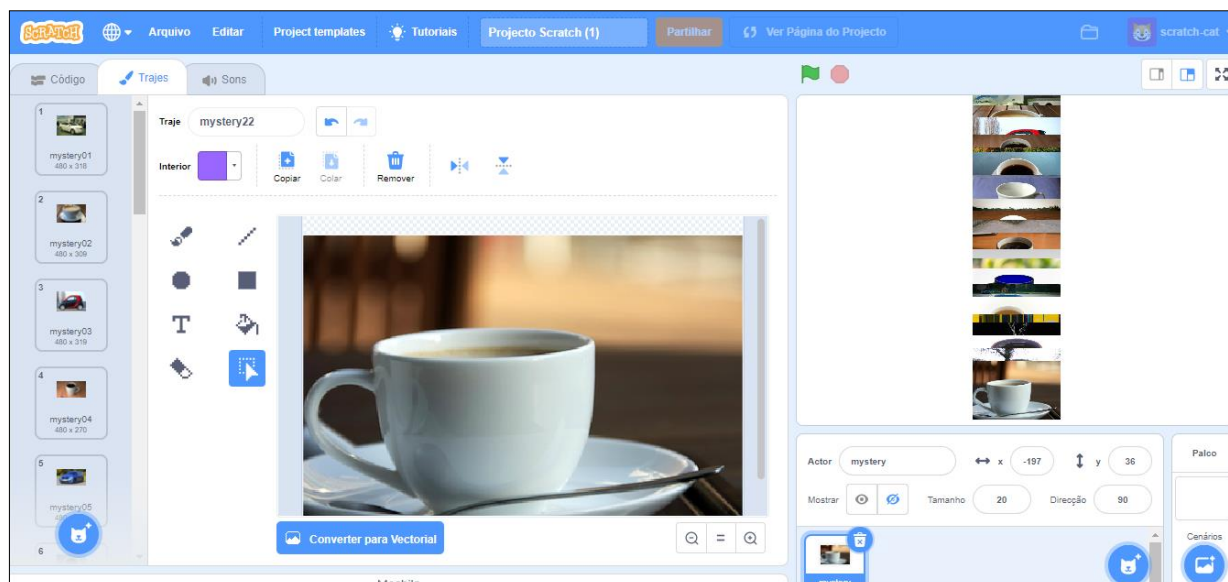
27. Clicar no modelo (template) “Popó ou papa”, car or cup, (seta azul). Poderá ter que deslizar a janela do navegador de internet;



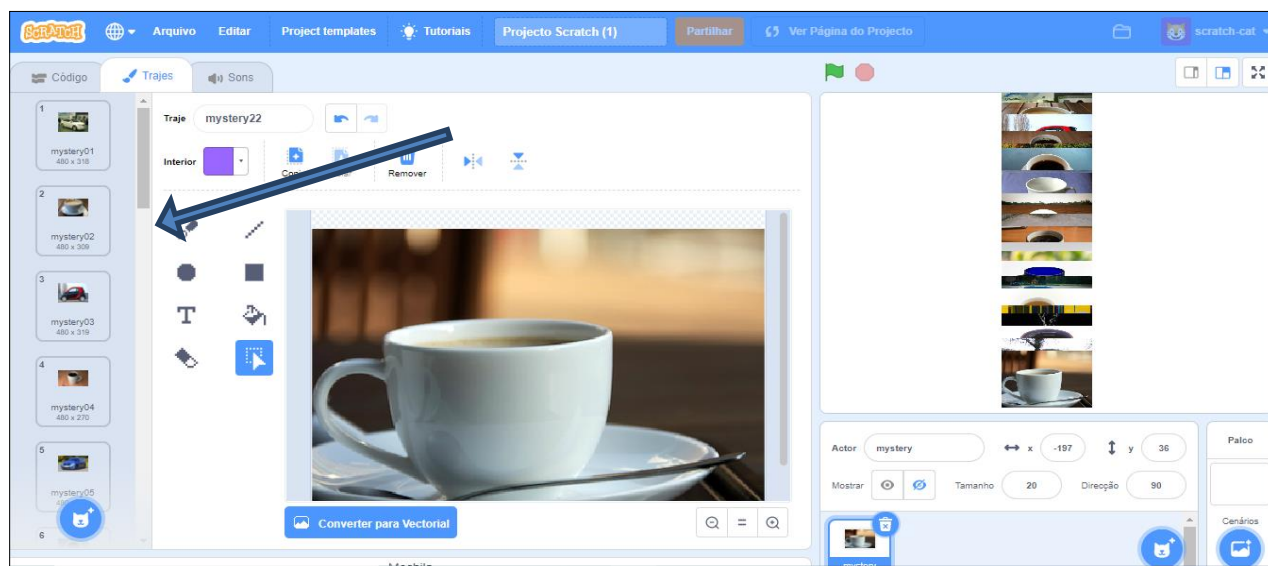
28. Clicar na Bandeira Verde para experimentar;



29. Irá verificar que o projeto contém várias fotos aleatórias, de carros e canecas de chá ou café. Uma vez que se optou por dois grupos de fotografias, carros e pratos de comida (popó ou papa) terá que eliminar as fotografias de canecas que se encontram carregadas por defeito. Para isso deverá escolher o separador com o nome “traje”.

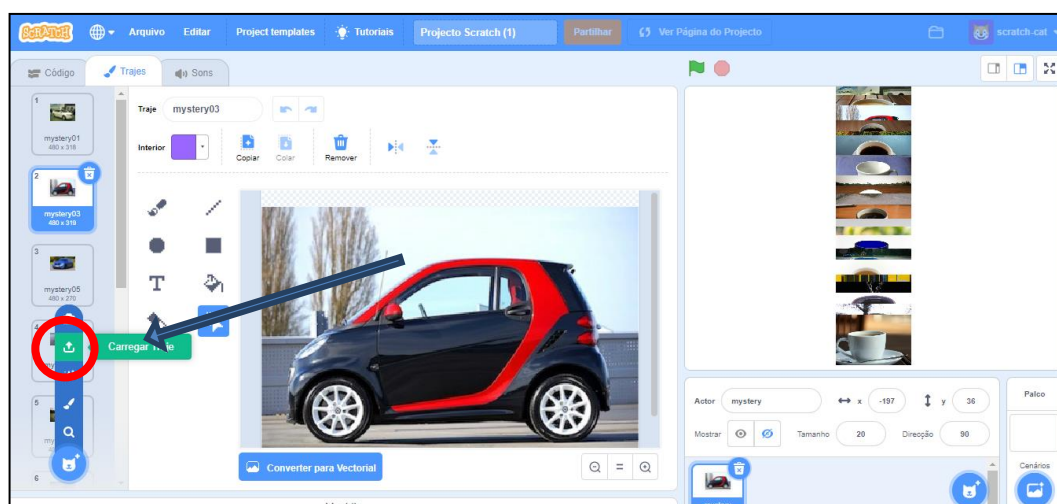


30. Eliminar na barra à esquerda, as fotografias relativas às canecas, clicando em cada uma delas. Deverá ser eliminado, certificando-se que a fotografia e o retângulo onde está contida são removidos do alinhamento;

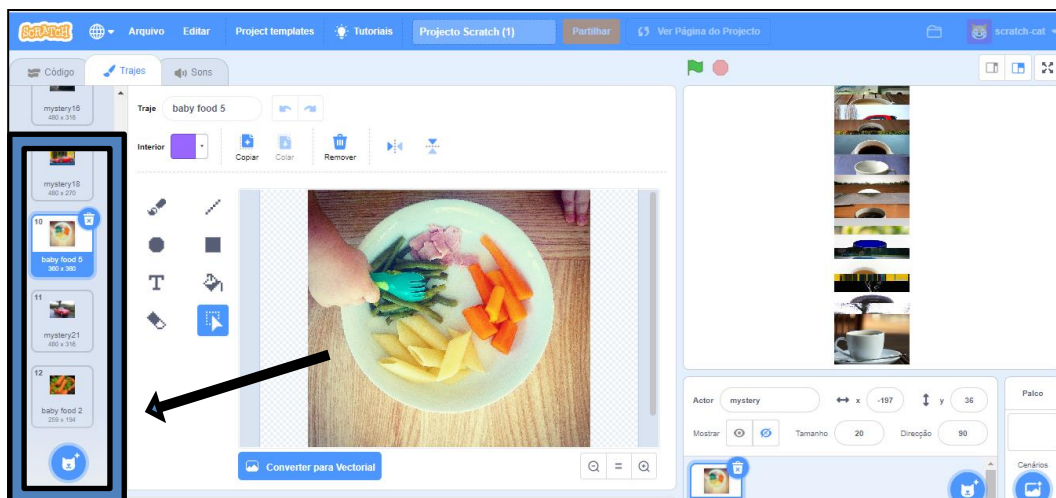


31. Carregar novas fotografias relativas a pratos de comida (papa para bebés, por exemplo) para o ambiente de trabalho. tendo em atenção os direitos de utilização das mesmas (utilize fotografias, a partir do Google imagens, com licença Creative Commons). Para isso, procurar novas fotografias, de preferência diferentes das que foram utilizadas para treinar o computador e guardar no ambiente de trabalho.

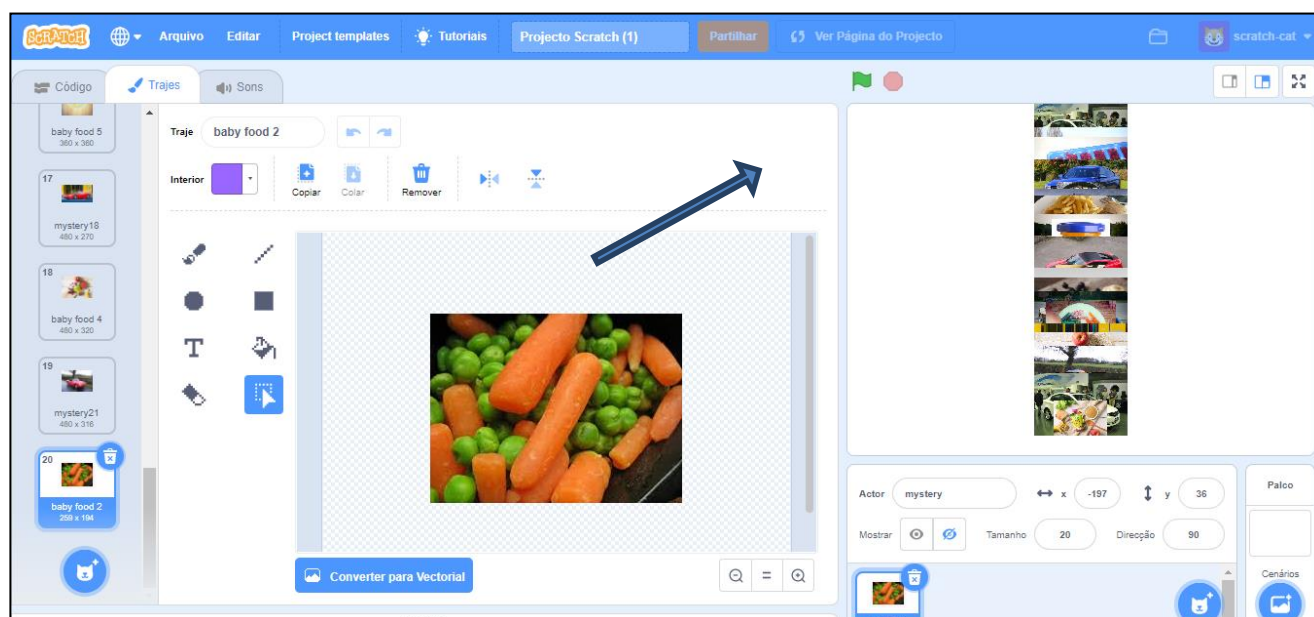
32. Em seguida deslizar o cursor até ao ícone "gato", no canto inferior esquerdo e escolher a opção "carregar traje";



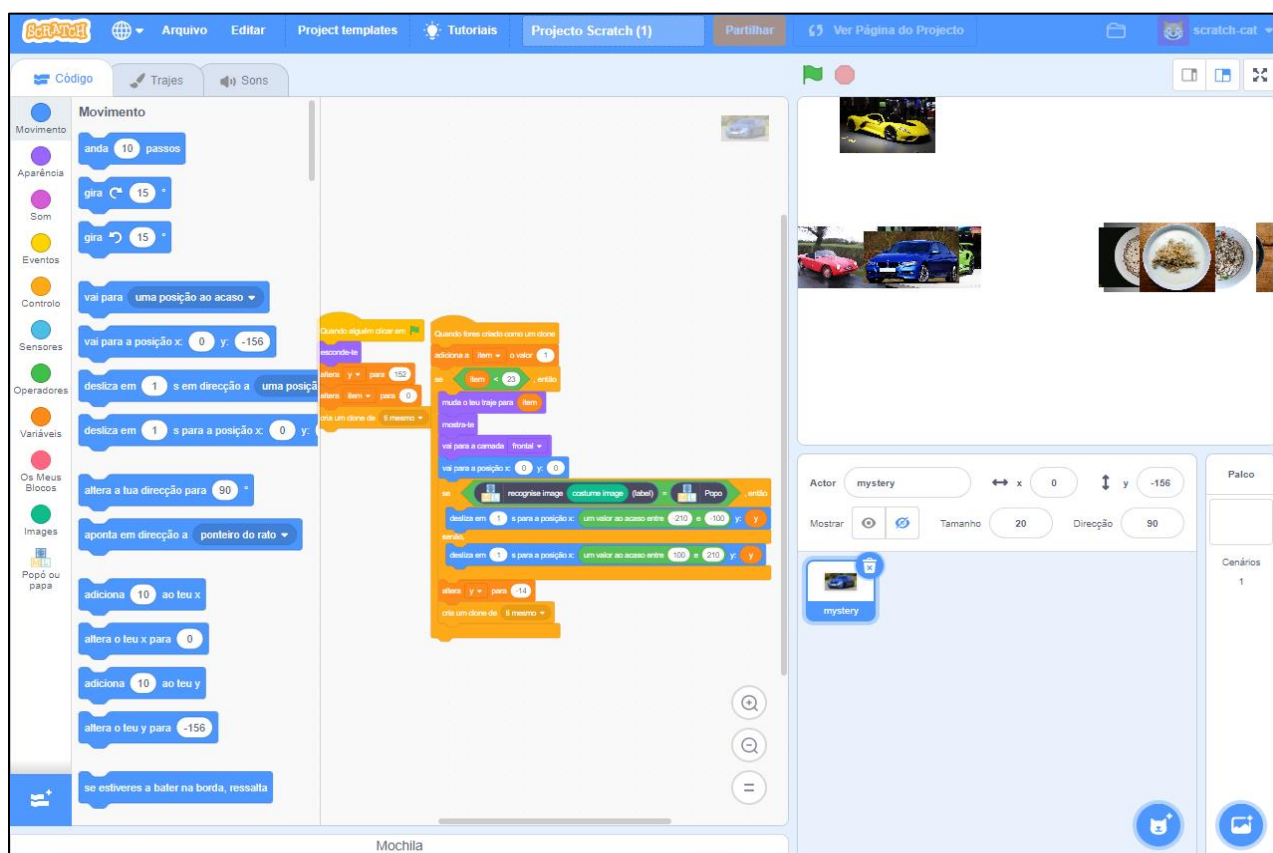
33. Carregar as fotografias de comida (papa) a partir do ambiente de trabalho, dispondo o novo conjunto de fotografias, de forma alternada (carro, comida, carro, comida, etc...). Para isso terá que arrastar as fotografias e posicionar pela ordem correta;



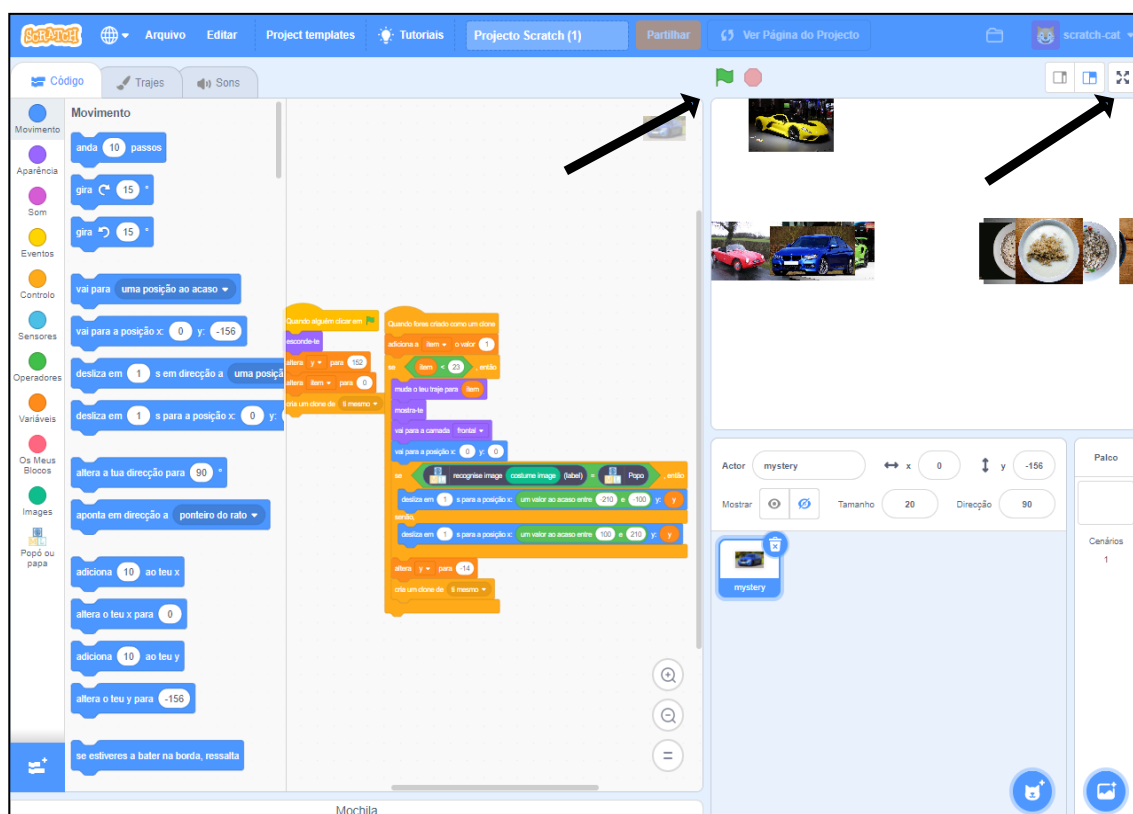
34. Clicar na bandeira verde, para atualizar



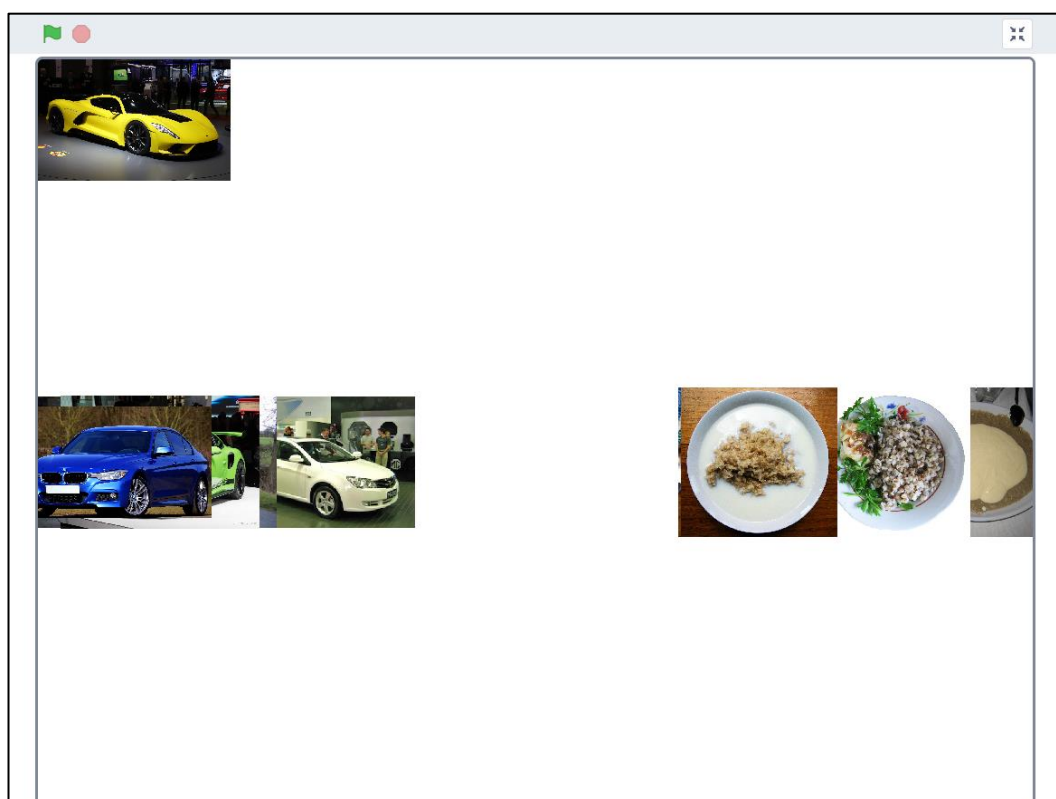
36. Clicar na Clica na janela “Código” para mudar o script para utilizar o modelo de aprendizagem da máquina. Proceder às alterações necessárias para que o script fique assim como na imagem seguinte, partindo do que já existe;



37. Clicar no ícone “tela cheia” e depois na “Bandeira Verde”;



38. Visualizar o seu script a usar o seu modelo para seleccionar as fotografias e formar duas pilhas, uma de carros – popós e outra de comida – papa;



39. Se o sistema treinado cometer algum erro precisará voltar para etapa número 14 e coletar mais exemplos. Poderá considerar eliminar algumas fotografias que sejam mais diferentes das restantes e adicionar outras. Certifique-se de repetir a etapa 18 para treinar um novo modelo. Quantas mais fotografias adicionar, mais perfeita se torna a máquina no reconhecimento e separação das fotografias, em duas pilhas diferentes.
40. Guardar o projeto.
41. Clicar em "Arquivo" e selecionar "Descarregar para o seu computador".

EXPLICAR

O modelo de aprendizagem de máquina (*machine learning*) faz parte de um assunto que está na ordem do dia, que é o da inteligência artificial. O modelo de aprendizagem de máquina enquadra-se nesta temática que é muito vasta e que abrange muitos aspetos das nossas vidas.

No modelo de aprendizagem de máquina, estabelecem-se regras lógicas para que a máquina consiga distinguir fotografias de carros (popós) e pratos de comida (papa), separando-as em dois grupos ou pilhas distintas. Na realidade o que acontece é que se vai melhorando o algoritmo do computador, à medida que se adicionam mais fotografias, para que este tome decisões, de forma mais acertada e com uma margem de erro cada vez mais reduzida.

Na atividade proposta, "Popó ou papa", foi experimentado a aprendizagem de máquinas, criando um classificador automático de fotografias. De salientar que treinar o computador para ser capaz de reconhecer fotografias suficientemente diferentes é muito mais rápido, do que tentar classificar cada uma manualmente.

Em vez de escrever regras esta ação foi efetuada através da recolha de fotografias. Estes exemplos foram usados para treinar um modelo de "*machine learning*" (aprendizagem da máquina). A este processo chama-se "aprendizagem supervisionada", uma vez que se está a supervisionar a aprendizagem do computador.

Quanto mais exemplos forem dados, melhor será o reconhecimento correto de fotos. Deverá arranjar o mesmo número de exemplos de uma categoria e de outra. Se tiver mais exemplos de uma das categorias, o computador pode aprender que aquele tipo é mais importante, acabando por ser afetada a forma como aprende a reconhecer as fotografias.

O computador pode ser treinado para reconhecer carros (popós) com dez fotos de um carro num fundo relvado e para reconhecer papas com dez fotos num fundo branco simples. Mas o que acontece quando o computador se depara com uma fotografia de um carro num fundo branco liso? Poderá igualmente verificar se o modelo consegue reconhecer um prato de papa num fundo relvado. O computador fica confuso ou aprendeu a reconhecer a papa e o popó? Será que o computador é influenciado pelo cenário? Todas estas situações podem ser testadas para que se encontrem as respostas corretas. Para isso deverá descobrir como o computador aprende e como se comporta.

Poder-se-á complicar um pouco mais, adicionando, por exemplo, uma terceira categoria de fotografias

São muitos os exemplos de aplicação prática, no quotidiano, do *machine learning*, como nos filtros aplicados ao email, no combate a fraudes informáticas, na tradução automática de textos através de ferramentas digitais ou nas plataformas de *streaming* de vídeo que utilizam este modelo para fornecer sugestões com base no gosto dos utilizadores.

SABER MAIS

Existem vários programas de computador ou aplicações para telemóvel e tablets, que têm como objetivo ensinar aos alunos as bases da programação, tais como o Scratch Jr. (<https://www.scratchjr.org/>), que tem um interface interativo onde os alunos podem criar uma pequena animação através de comandos por blocos.

Através de uma visita à Oficina Aumentada Dòing no **Pavilhão do Conhecimento – Centro Ciência Viva**, é possível experimentar diferentes robôs e aplicações.

Scratch, *seja criativo, através da programação*, disponível gratuitamente a partir daqui: <https://scratch.mit.edu/>

Poderá ainda consultar a informação disponível a partir dos seguintes sites:

<https://www.ibm.com/cloud/learn/machine-learning>

<https://tecnoblog.net/247820/machine-learning-ia-o-que-e/>

<https://machinelearningmastery.com/types-of-learning-in-machine-learning/>