

CARTEIRO MAX



Protocolo experimental



3.º, 4.º, 5.º e 6.º ano



Estudo do Meio, Inglês, Educação Tecnológica



Machine Learning | Programação



90 minutos



Neste projeto, os alunos vão treinar um modelo de "Machine Learning" (aprendizagem de máquina), para que reconheça texto. Usando o rato, vamos desenhar letras que correspondem às siglas das cidades e usadas em códigos postais (OX para Oxford, GU para Guildford e SO para Southampton), destes desenhos será criado um modelo em que o computador conseguirá distinguir cada uma das cidades apenas pelas siglas desenhadas.

A partir deste modelo, usando o Scratch, o computador vai reconhecer as cidades e vai enviar a correspondência para a cidade correta, usando apenas a sigla das cidades desenhada.

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

Enquadramento curricular	- 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	- Promover a resolução de problemas e desenvolver o pensamento científico e crítico; - Conhecer e utilizar recursos de Machine Learning (aprendizagem de máquina); - Inglês e Geografia, localização de cidades no mapa do Reino Unido. - 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	Computador ou tablet.

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 um 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 pôr 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

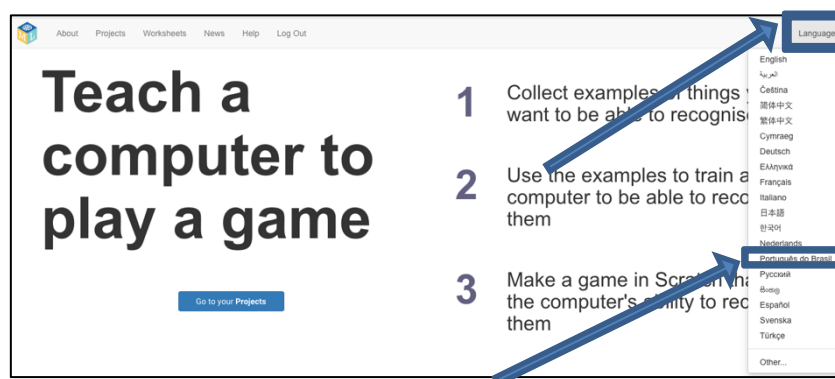
- Será que o computador apenas reconhece a letra de quem “treinou a máquina”?
- A máquina funciona se utilizarmos outras siglas de cidades?
- Podemos escolher outras cidades e siglas?

EXPLORAR

Este projeto foi dividido em duas partes, para mais fácil compreensão.

Parte I

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.

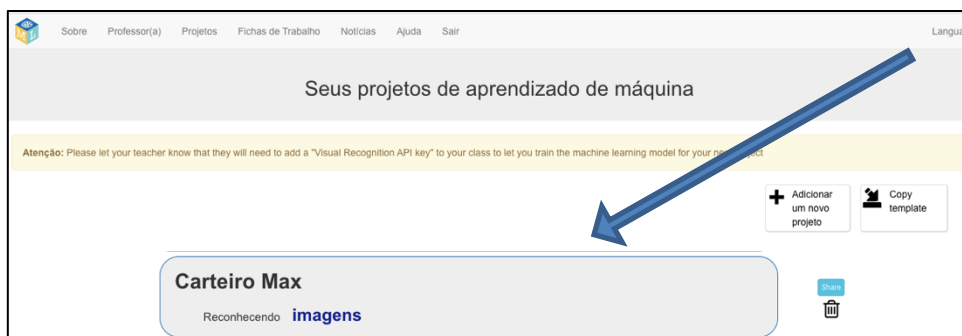
5. Clicar em **"Projetos"** no menu da barra superior;

6. Clicar no botão **"+Adicionar um novo projeto"**;

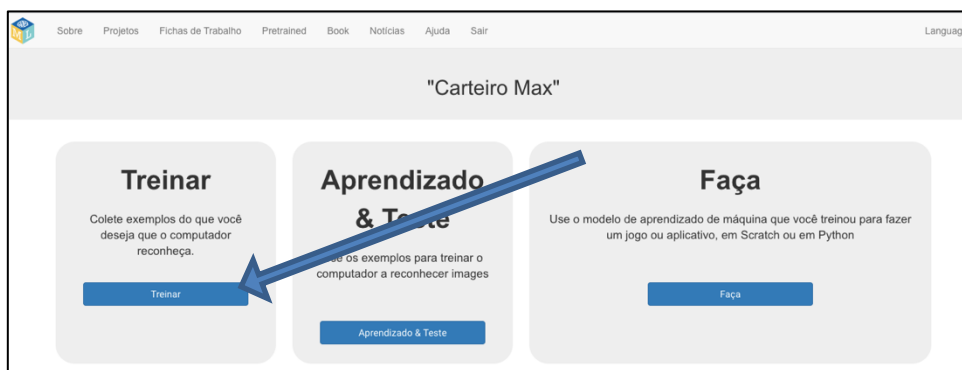
7. Nomear o projeto de **"Carteiro Max"** e configurar para aprender a reconhecer "imagens". Clicar no botão **"Criar"**;

The screenshot shows the 'Comece um novo projeto de aprendizado de máquina' (Start a new machine learning project) form. The 'Nome do Projeto' (Project Name) field is filled with 'Carteiro Max'. The 'Reconhecendo' (Recognizing) dropdown menu is set to 'imagens' (images). A tooltip is visible, explaining the options: 'Para palavras, frases ou parágrafos, escolha "texto"' (For words, phrases or paragraphs, choose "text"), 'Para fotos, diagramas e imagens, escolha "imagens"' (For photos, diagrams and images, choose "images"), 'Para conjunto de números ou múltipla escolha, escolha "números"' (For set of numbers or multiple choice, choose "numbers"), and 'Para votos e soma, escolha choose "soma"' (For votes and sum, choose "sum"). The 'CRIAR' (Create) button is highlighted in blue.

8. Agora, deve ver **"Carteiro Max"** na lista dos seus projetos, clicar nele;



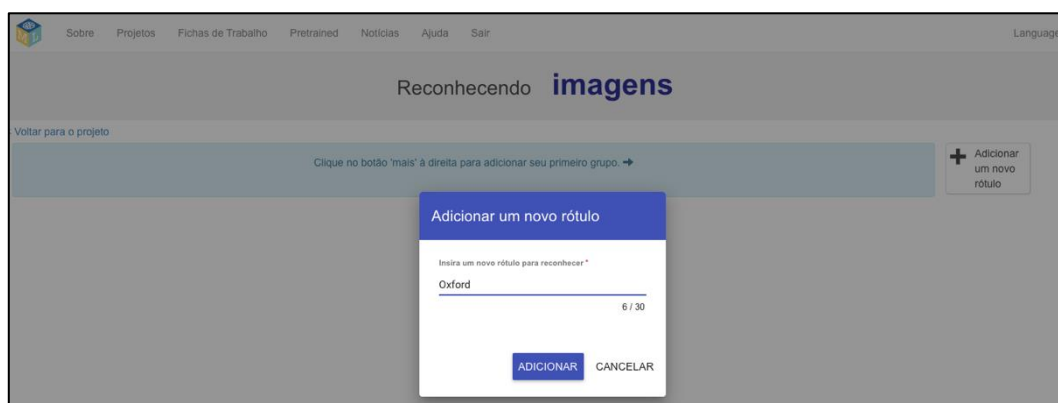
9. Clicar no botão **"Treinar"**.



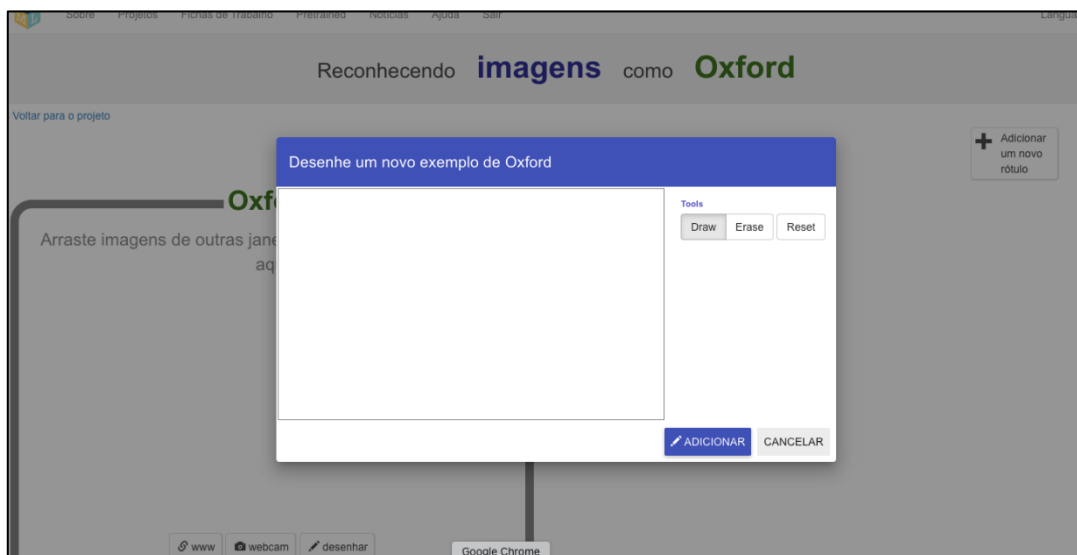
10. Clicar no botão **“+Adicionar um novo rótulo”**.



11. Escrever **“Oxford”** (é uma cidade em Inglaterra) e clicar no botão **“adicionar”**.

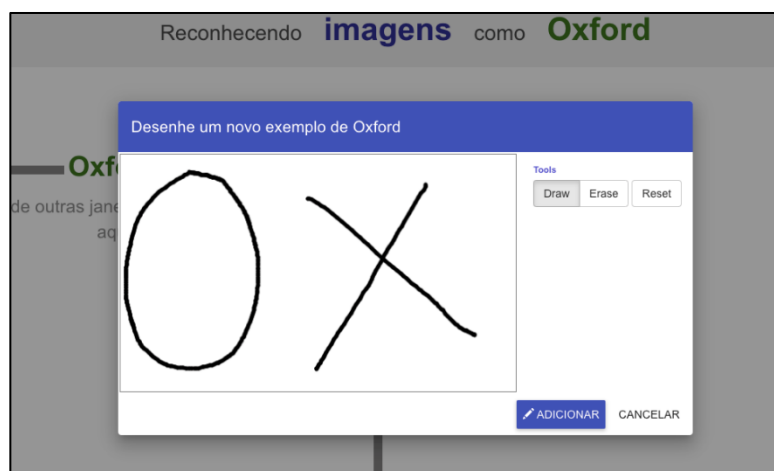


12. Clicar no botão **“desenhar”** no separador “Oxford”.



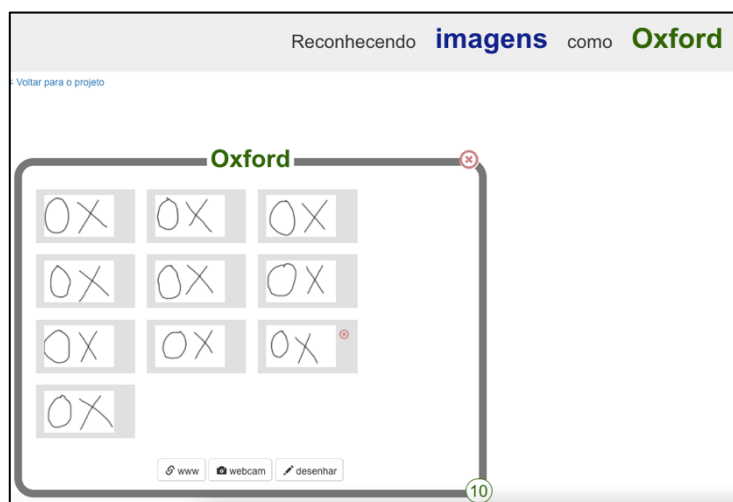
13. Usa o rato para desenhar "OX" (Oxford) na caixa.

*OX é a sigla para a cidade de Oxford usada no código postal;
Tenta preencher todo o espaço da caixa, como mostra a figura.*

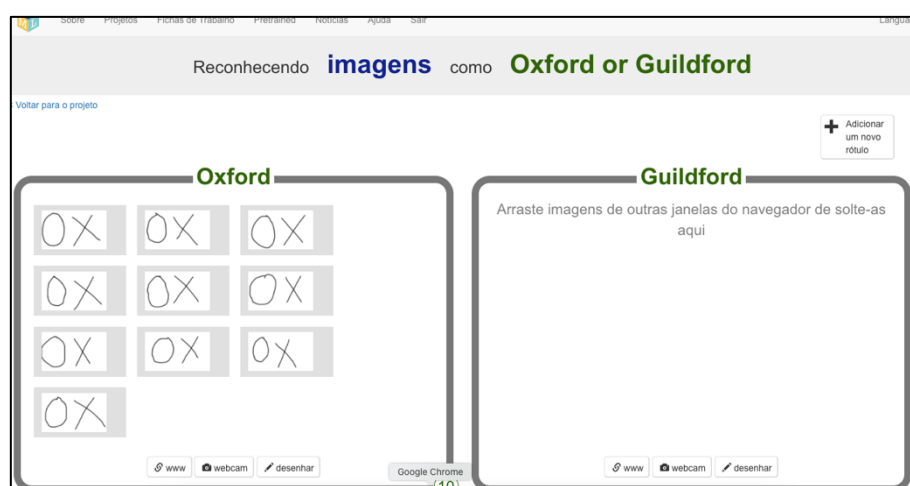


14. Clicar no botão "ADICIONAR".

15. Repetir o mesmo procedimento até que tenha 10 exemplos de "OX".

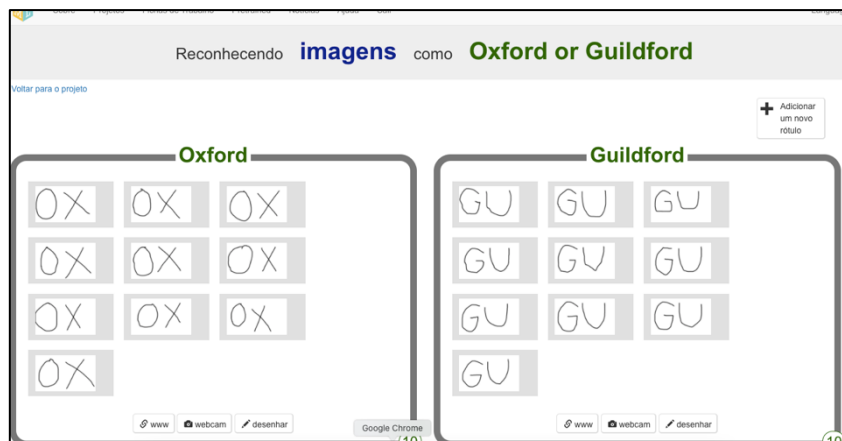


16. Clicar novamente no botão "+Adicionar um novo rótulo" e criar o separador Guildford (é uma cidade em Inglaterra).



17. Clicar no botão **"desenhar"** no separador "Guildford" e desenhar "GU". Repete este procedimento 10 vezes.

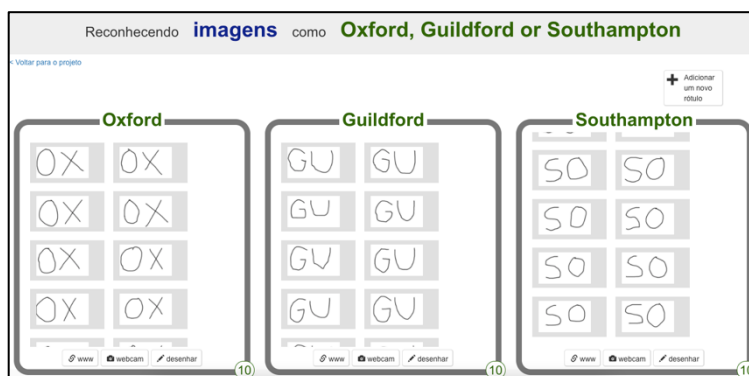
GU é a sigla para a cidade do Guildford usada no código postal;



18. Clicar novamente no botão **"Adicionar um novo rótulo"** e criar o separador Southampton (é uma cidade em Inglaterra).

19. Clicar no botão **"desenhar"** no separador "Southampton" e desenhar "SO". Repete este procedimento 10 vezes.

SO é a sigla para a cidade de Southampton usada no código postal;



20. Clicar em **"<Voltar para o projeto"**.

21. Clicar no botão **"Aprendizado & teste"**.

22. Clicar no botão **"Treinar um novo modelo de aprendizado de máquina"**. Pode demorar alguns minutos para o modelo treinar.

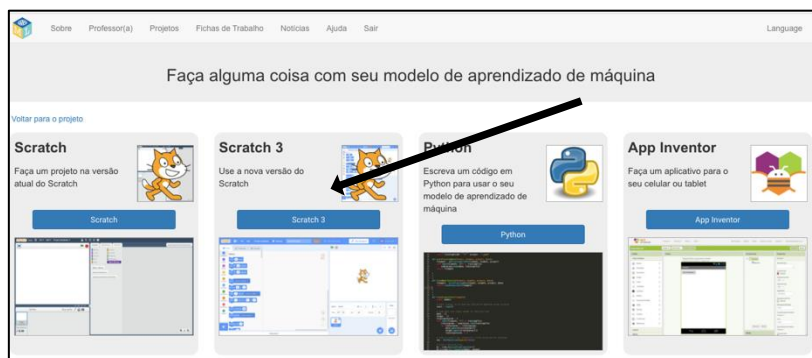


Parte II

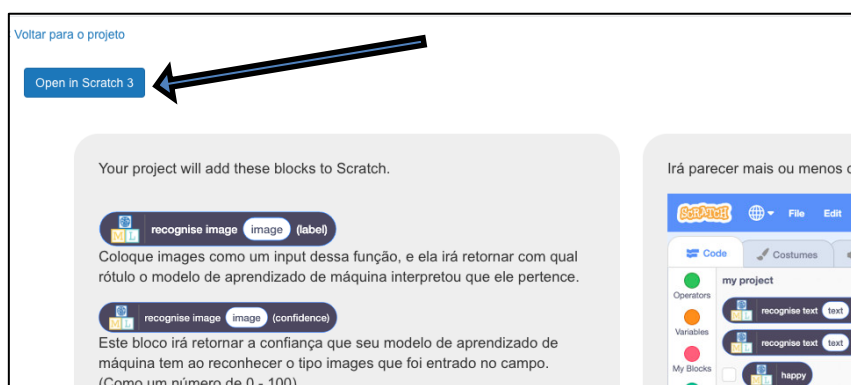
23. Clicar em "<Voltar para o projeto".

24. Clicar no botão "Faça".

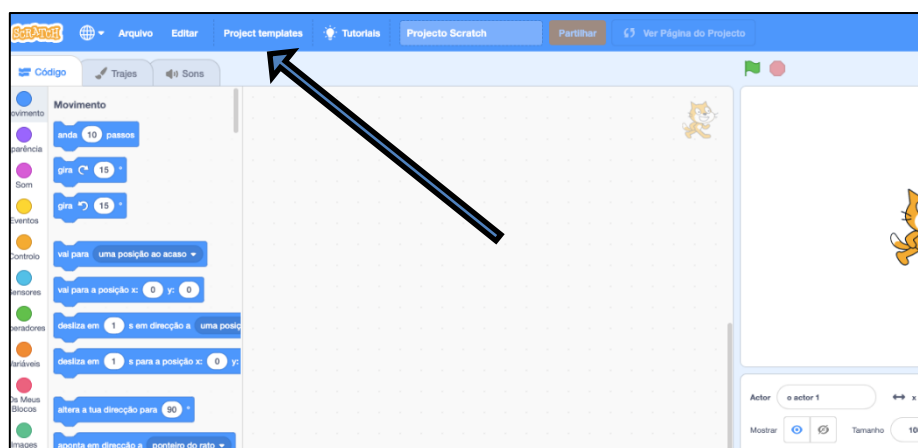
25. Selecionar a opção "Scratch 3".



26. Clicar em "Open in Scratch 3".

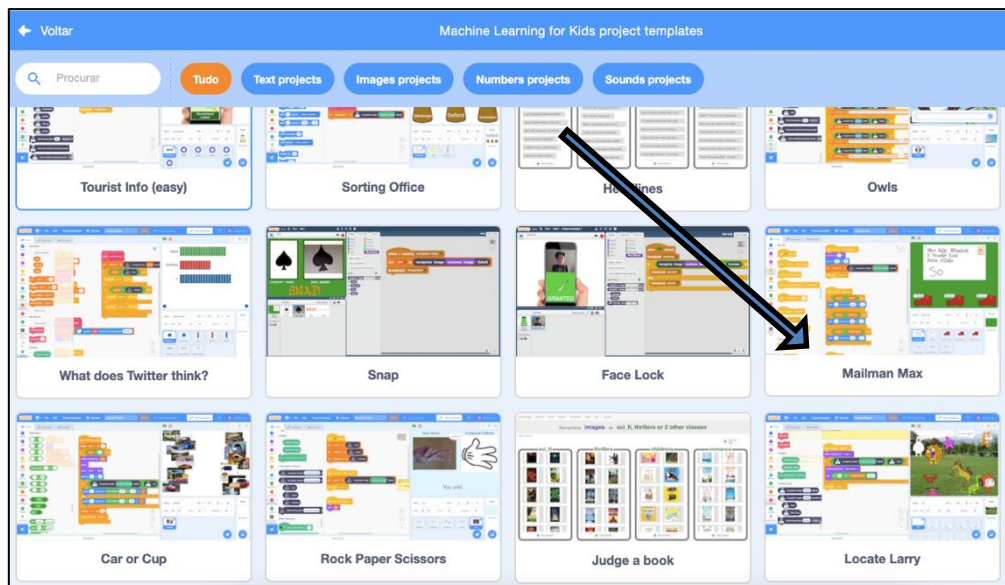


27. Clicar em "Project templates".

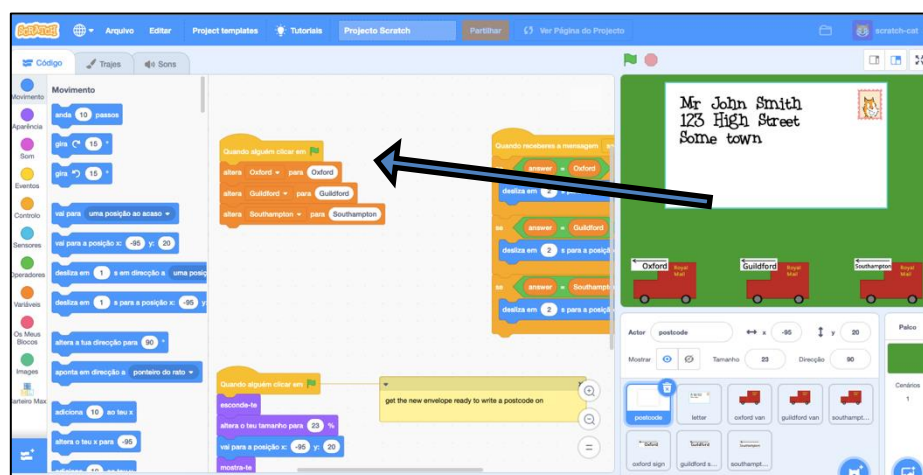


28. Clicar no modelo (template) **"Mailman Max"** (Carteiro Max).

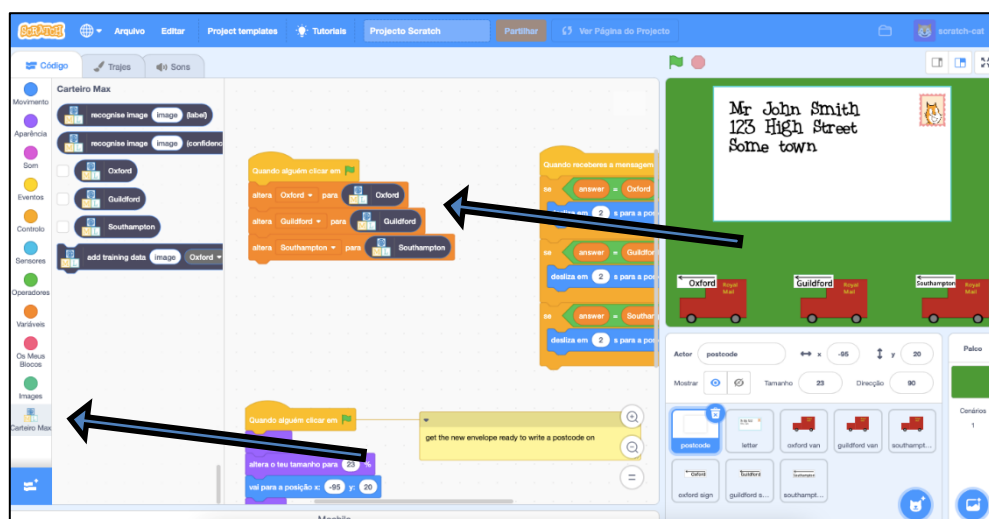
Poderá ter que deslizar a janela do navegador de internet.



29. Encontrar o script **"Quando alguém clicar em bandeira verde"** na **"post code" (window) sprite**.



30. Copiar os blocos com o nome das suas cidades para o Script.



31. Adiciona este *script* que vai reconhecer os códigos postais que vai escrever no envelope.

Fazer isto no postcode sprite.

Utilizar a caixa de ferramentas (toolbox).

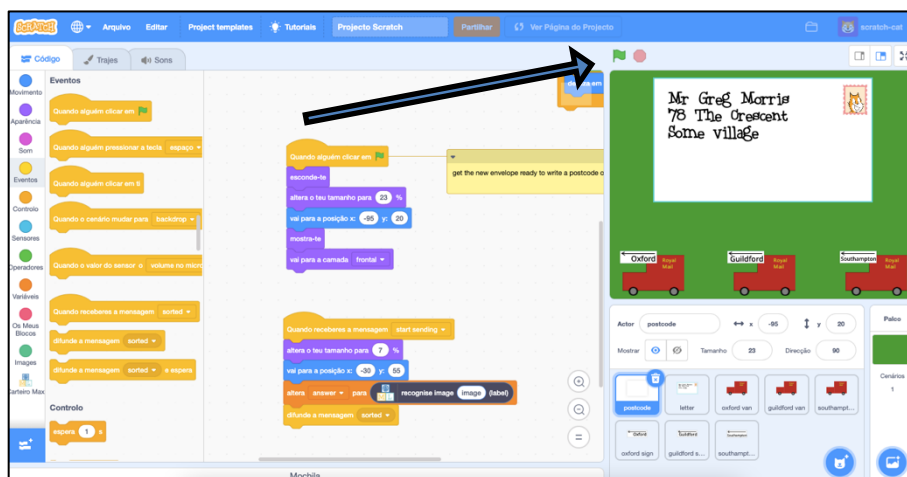


32. Guardar o projeto.

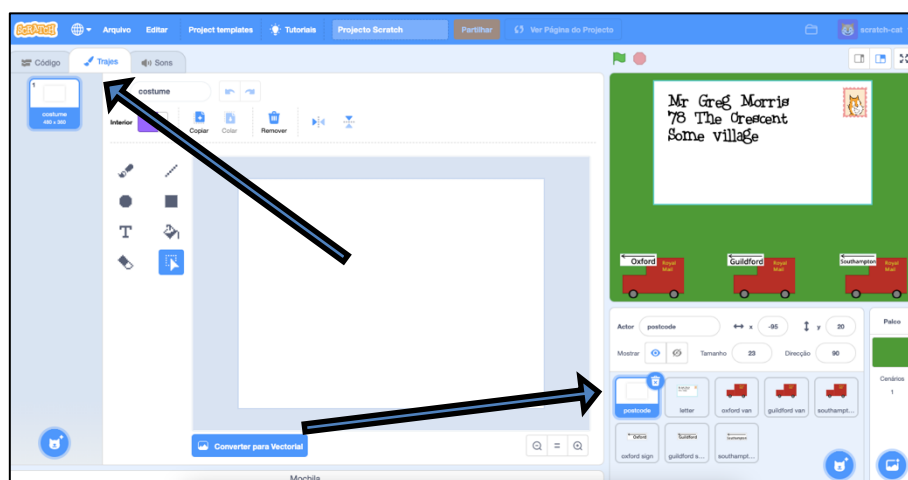
Clicar no botão "Ecrã Completo" outra vez;

Clicar em "Arquivo" e seleccionar "Descarregar para o seu computador".

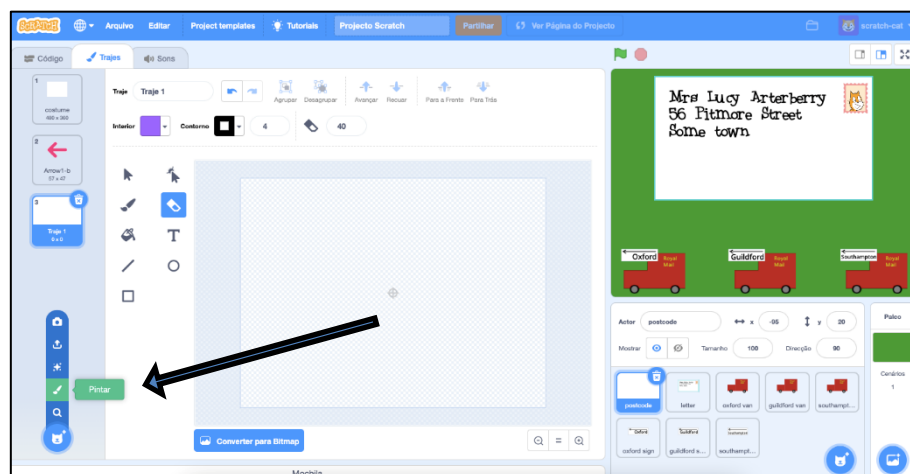
33. Clicar na "bandeira verde".



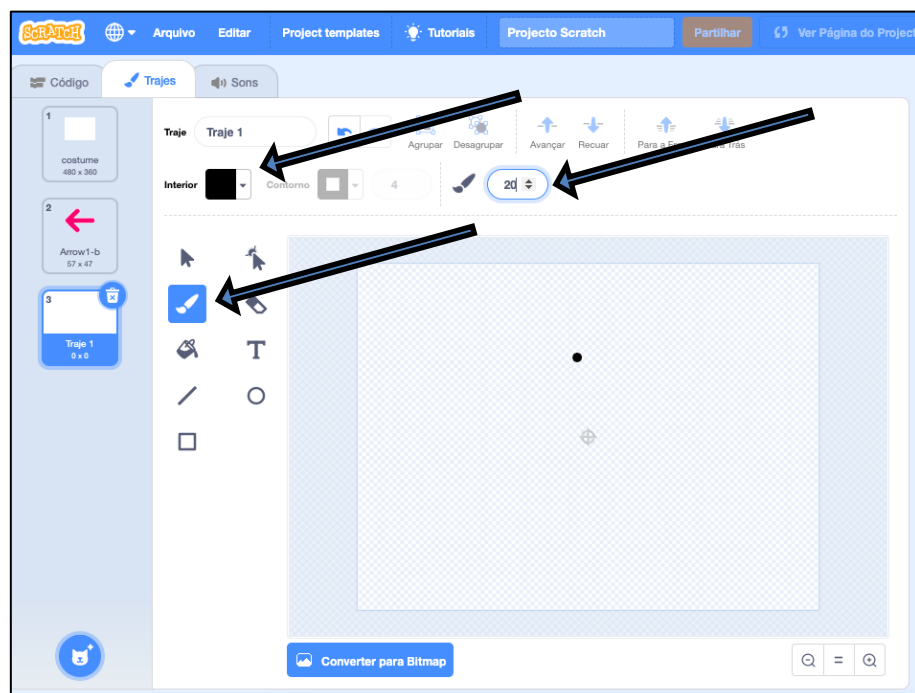
34. Ainda no "postcode" sprite, clicar no separador "Trajes".



35. Começar um novo traje clicando em "Pintar".



36. Muda as definições para usares um pincel com 20 pixel e de cor preta.

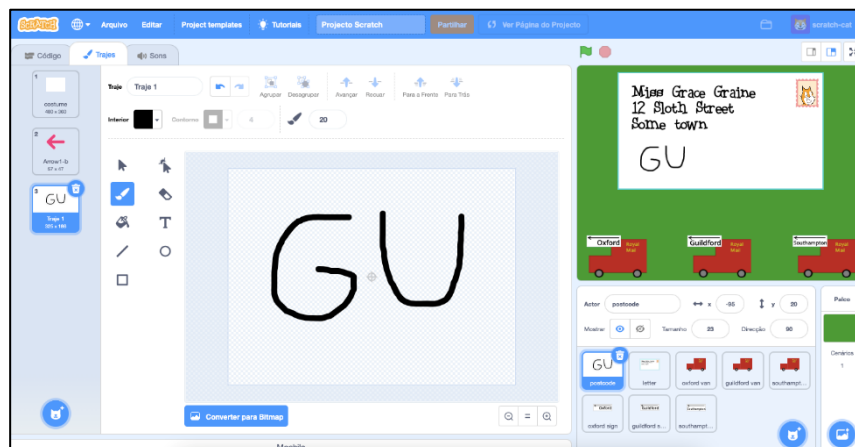


37. Escreve as duas primeiras letras do código postal usando a ferramenta pincel.

Tenta preencher o espaço da caixa o mais possível, como fizeste nos exemplos de treino.

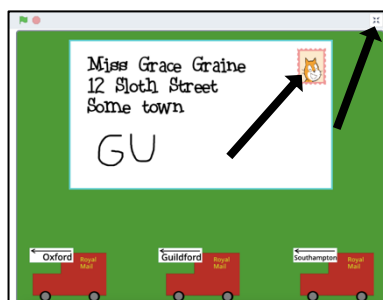
Deve ver também as letras a aparecer, no envelope à direita.

*Se as letras aparecerem demasiado grandes no envelope, clicar na **bandeira verde** outra vez.*



38. Carregar no botão **Ecrã completo** e depois clicar no selo.

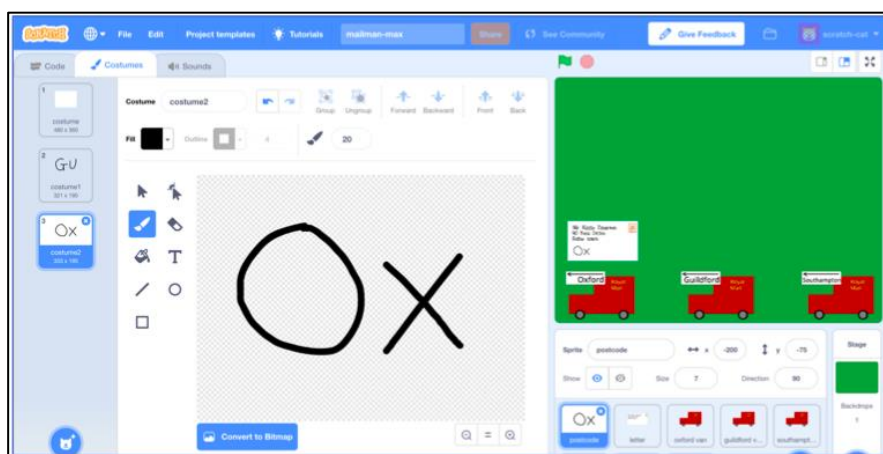
Deves ver o envelope a encolher. Depois o computador vai tentar reconhecer as letras do código postal que escreveu. Quando o computador encontrar a resposta que acha ser a correta, vai enviar o envelope para cima da carrinha com a cidade correspondente.



39. O computador acertou?

*Se o computador não acertou, deve adicionar mais exemplos e **treinar um novo modelo de aprendizado de máquina**, seguindo novamente os passos 21 e 22.*

40. Repetir os passos 35 a 38 e tentar com os diferentes códigos postais.



EXPLICAR

Na primeira parte começou-se por treinar o computador para reconhecer imagens de escrita manual como sendo as iniciais das letras dos códigos postais das cidades inglesas Oxford, Guildford e Southampton. Fez-se isso, fornecendo à máquina exemplos da sua escrita. Estes exemplos foram usados para treinar um modelo de "*machine learning*" (aprendizagem da máquina). Este processo designa-se de "aprendizagem supervisionada", uma vez que se está a supervisionar a aprendizagem do computador. O computador vai aprender a partir dos padrões presentes nas formas, de cada um dos exemplos de escrita que lhe são fornecidos. Isto vai permitir ao computador reconhecer os códigos postais que forem escritos nos envelopes e seleccioná-los para as diferentes cidades.

Na segunda parte treinou-se um modelo de "*machine learning*" capaz de reconhecer caracteres manuscritos. Este processo chama-se de "reconhecimento ótico de caracteres" (*optical character recognition* ou *OCR*). Fez-se isto fornecendo ao computador exemplos da escrita manual para que o computador conseguisse reconhecer. Construiu-se um pequeno e simples exemplo usando apenas as duas letras iniciais de três cidades.

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