

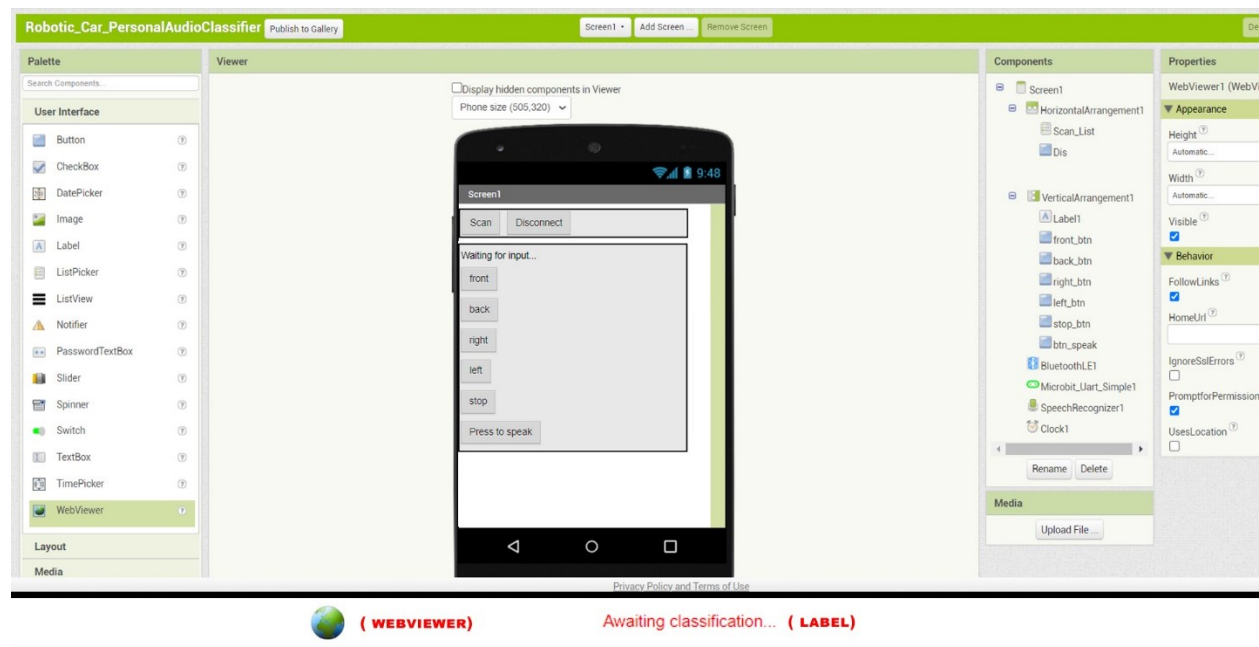
## Ficha de trabalho para os alunos Equipa:.....

Tempo para criar a aplicação para receber e classificar comandos de voz de entrada através de um dispositivo inteligente

Vamos ver como podemos criar uma aplicação que integre o modelo treinado que produzimos utilizando a ferramenta Personal Audio Classifier e o instale num dispositivo inteligente que nos permita gravar e classificar comandos de voz e dar instruções ao carro robótico em conformidade.

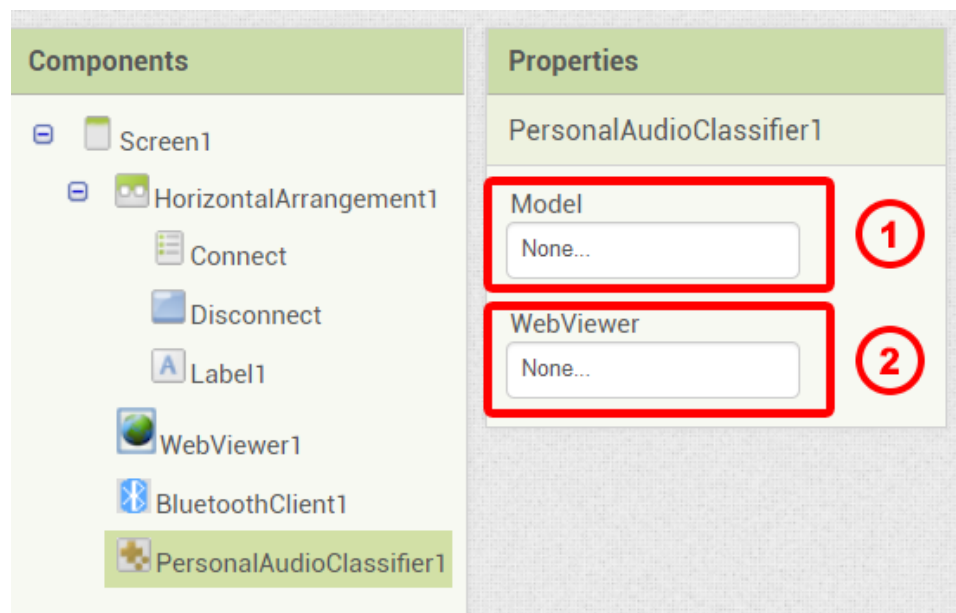
**Passo 1:** Vamos abrir o MIT App Inventor e continuar a trabalhar no nosso projeto anterior.

A imagem a seguir apresenta a interface do Designer do MIT App Inventor. Coloque o componente Webviewer e o Label que nos informará sobre os resultados da classificação entre o layout Horizontal e o Vertical. Utilize os menus de componentes e propriedades para modificar e renomear a etiqueta adicionada.



**Passo 1: Vamos adicionar a extensão Personal Audio Classifier.**

Adicione a extensão Personal Audio Classifier, selecione o componente correspondente no menu Componentes. Que modificações acha que deve fazer nos campos **1** e **2**, para permitir a utilização do modelo treinado? *Discuta com a sua equipa, escreva as suas ideias abaixo e faça as alterações correspondentes ao seu projeto.*



## Tempo para programar a aplicação

Vamos programar os componentes que adicionou à sua aplicação. Para fazer isso, clique na interface "Blocos" do App Inventor. Aqui pode encontrar todos os comandos necessários para criar uma aplicação funcional e criar os seus scripts, encaixando os comandos de bloco corretos na área de scripting.

### 3) Programação do componente Personal Audio Classifier

*(Antes de passar à etapa seguinte, certifique-se de que carregou o script criado para o ambiente Makecode no seu carro robótico)*

O guião Makecode contém uma série de mensagens. Se estas mensagens forem recebidas, o carro robótico atuará em conformidade (ou seja, com a mensagem #forward#, o carro robótico avançará, etc.). Por conseguinte, o nosso objetivo é permitir que a nossa aplicação envie cada uma destas mensagens para desencadear o comportamento correspondente. Isto será gerido através da programação do componente Personal Audio Classifier.

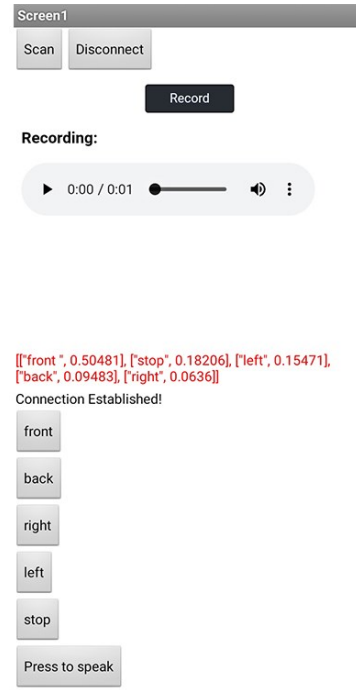
Dê uma vista de olhos ao guião Makecode e anote na tabela seguinte a mensagem que será transmitida ao carro robótico, quando for recebido um comando de voz específico:

Comando de voz recebido	Mensagem que deve ser enviada
"frente"	
"costas"	
"esquerda"	
"direito"	
"parar"	

O componente Personal Audio Classifier está a adicionar instantaneamente um botão Gravar à aplicação. Este botão não é visível na área de desenho (a.). Só é visível no dispositivo inteligente (depois de a aplicação ter sido programada e instalada no dispositivo inteligente) (b.).



**a.**



**b.**

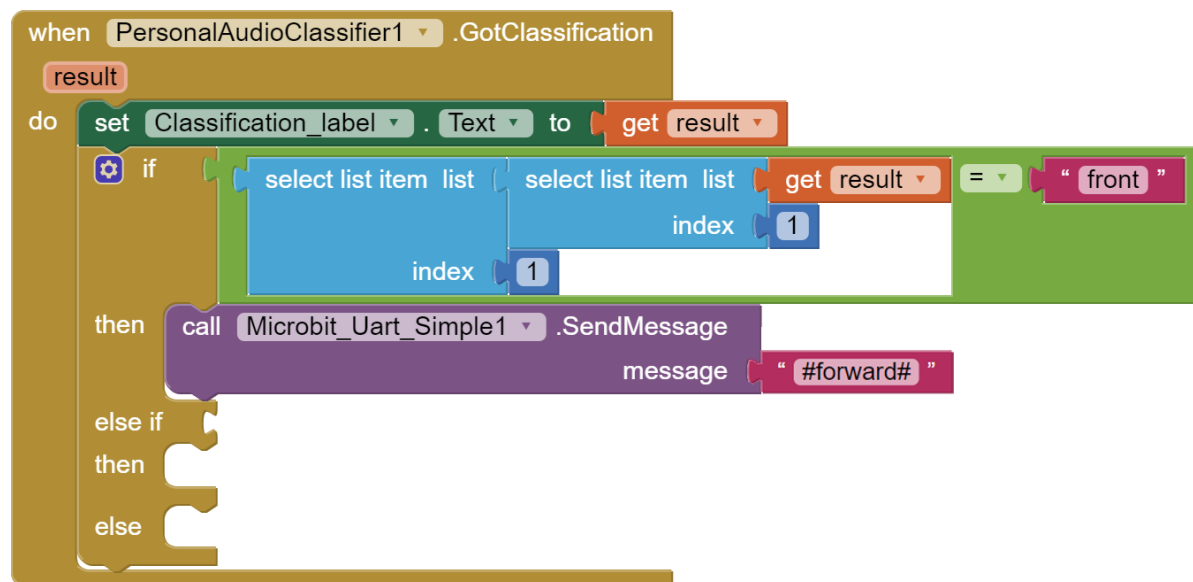
Por conseguinte, é necessário determinar o que a aplicação deve fazer com os resultados da gravação, depois de o comando de voz recebido ter sido classificado (ou seja, dar instruções ao carro robótico para executar o movimento correspondente).

Para o efeito, montamos um script que verifica se o resultado do gravador é classificado como uma das categorias/rótulos contidos no modelo treinado.

Em caso afirmativo, o script enviará - através do `Microbit_Uart_Simple.Send Message` - a mensagem correspondente ao nosso carro robótico.

O guião seguinte é semi-estruturado. Depois de obter o resultado da classificação, o script procura qual dos rótulos contidos no modelo é o mais adequado.

Assim, se o resultado, retirado da [lista](#) de etiquetas, corresponder à etiqueta/categoria "frente", então a aplicação envia a mensagem "#forward#" para o dispositivo eletrónico e o carro robótico avança.



**Nota:** O índice [1] significa que o primeiro item desta lista será retirado. Assim, se os resultados da classificação de um som forem "[frente, 0,50], [paragem, 0,18], [esquerda, 0,15], etc.", isso significa que o primeiro item desta lista é o comando de voz para a frente. Por conseguinte, a nossa aplicação enviará a mensagem correspondente para o carro robótico (a mensagem "#forward#" no nosso exemplo acima).

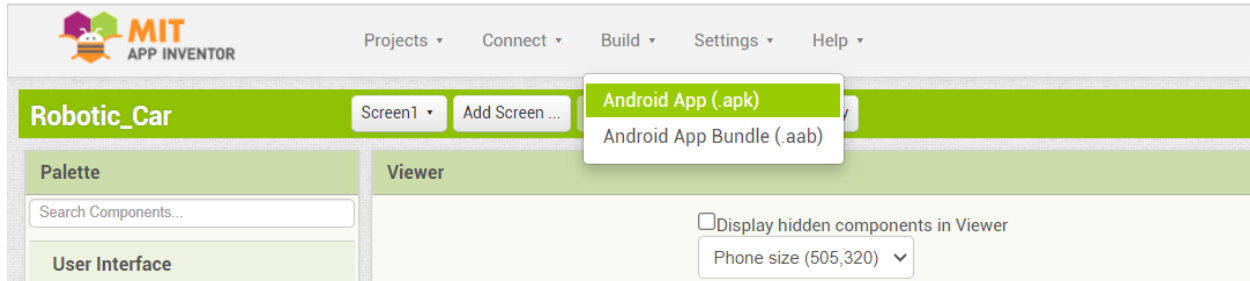
Tente repetir o mesmo processo para todas as etiquetas/categorias que criou (por exemplo, atrás, esquerda, etc.), tendo em atenção a inserção da mensagem correta no campo de texto.

Que parte do guião deve ser repetida na declaração "else" final? *Discuta com a sua equipa*

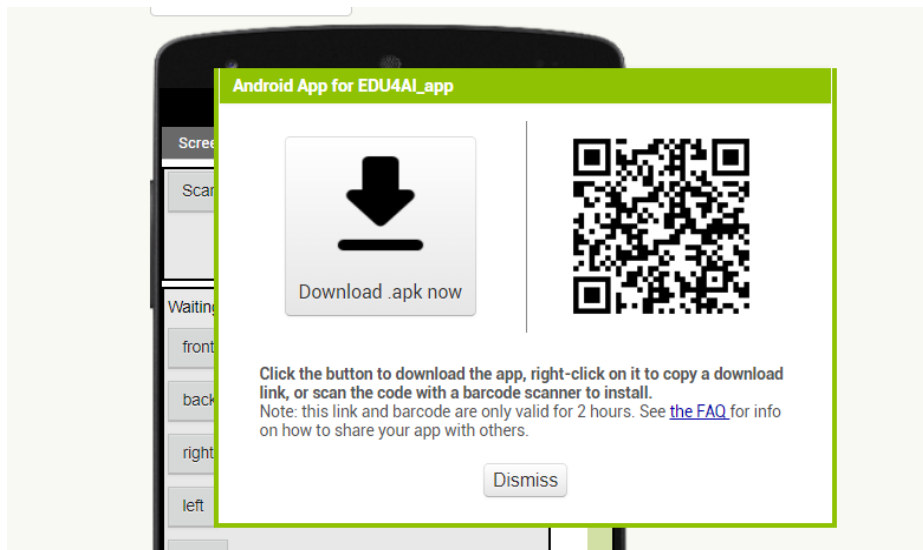
## Testar a aplicação

Vamos experimentar a nossa aplicação para verificar se tudo funciona corretamente.

Depois de concluir todos os passos acima mencionados, aceda ao menu Construir e, no menu flutuante, clique na seleção Aplicação Android (.apk).



Aparecerá uma barra de progresso, indicando que a sua candidatura está a ser gerada. Este processo pode demorar alguns minutos. Quando este processo terminar, aparecerá uma janela informando-o de que pode descarregar a aplicação ou pode digitalizar o código QR gerado para instalar a aplicação no seu dispositivo inteligente. Escolha o que for mais conveniente para o seu dispositivo e, depois de terminar o processo de instalação, abra a aplicação no seu dispositivo e experimente-a.



Execute a aplicação e comece a gravar sons. Observe os resultados das classificações e veja se gostaria de alterar alguma coisa (por exemplo, criar mais categorias/rótulos, aperfeiçoar o modelo treinado, etc.)

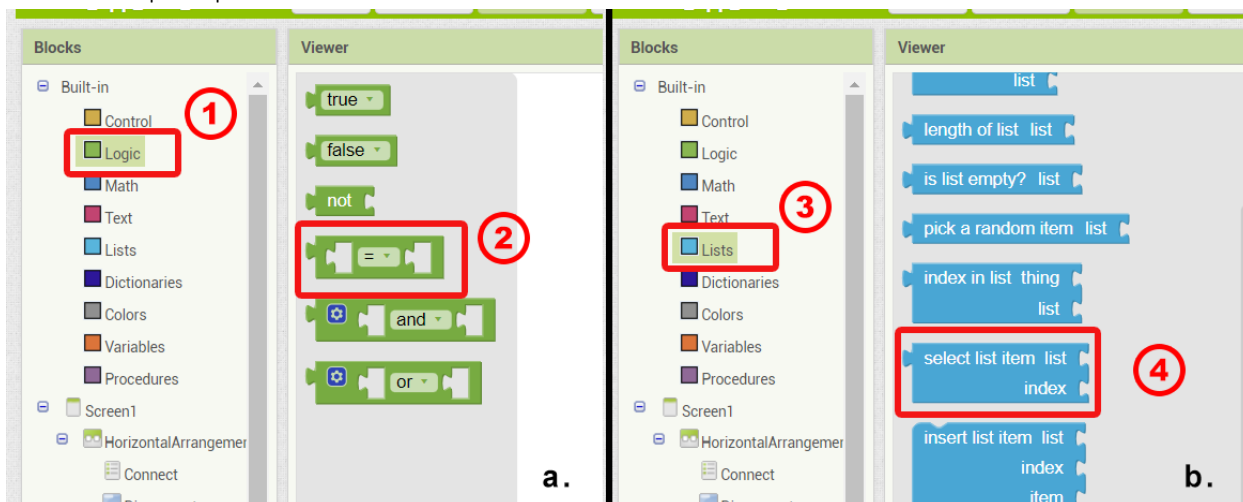
Também pode organizar as suas observações numa tabela como a seguinte, anotando os resultados da classificação e o nível de confiança (ou seja, até que ponto a aplicação tem a certeza de que o som gravado pertence a uma determinada categoria):

	<i>Resultado e nível de confiança</i>				
Comando registado	frente	voltar	esquerda	correto	Parar
Comando frontal	0.50	0.09	0.15	0.06	0.18
...					
....					

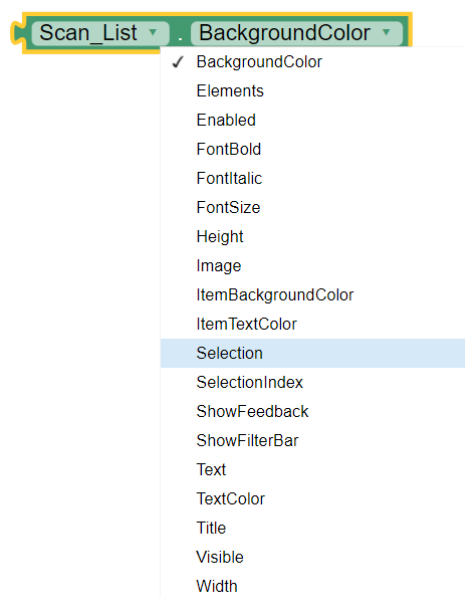
## Zona de dicas

### Encontrar os comandos:

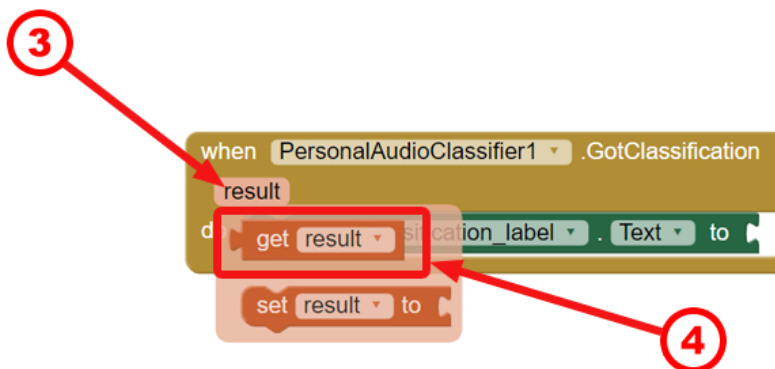
Para encontrar alguns dos comandos necessários, clique no item ou categoria correspondente (ou seja, **Lógica** ou **"Listas"** no exemplo seguinte) e procure no menu flutuante que aparece.



Alguns comandos contêm mais do que uma opção. As imagens seguintes apresentam esses comandos.







Se pretender adicionar mais condições "else if", clique na engrenagem azul (1) ao lado da declaração if e, no menu flutuante que aparece (2), arraste e largue as condições else if que desejar

