



Adriana Nascimento Figueira Gavazzi

Prof.^a Dra. Rita de Cássia Lacerda Brambilla Rodrigues



Uma atividade **STEAM**: criando o aplicativo **TaboBird** com a plataforma **MIT** **APP INVENTOR**

1^a edição

Lorena
EEL/USP
2020



O que é STEM?

STEM é um currículo educacional que combina Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática. É para ser uma abordagem abrangente; em vez de ensinar cada disciplina separadamente, os educadores incorporaram alguns ou todos os elementos do STEM em cada projeto.

Educação STEM vs Educação Tradicional

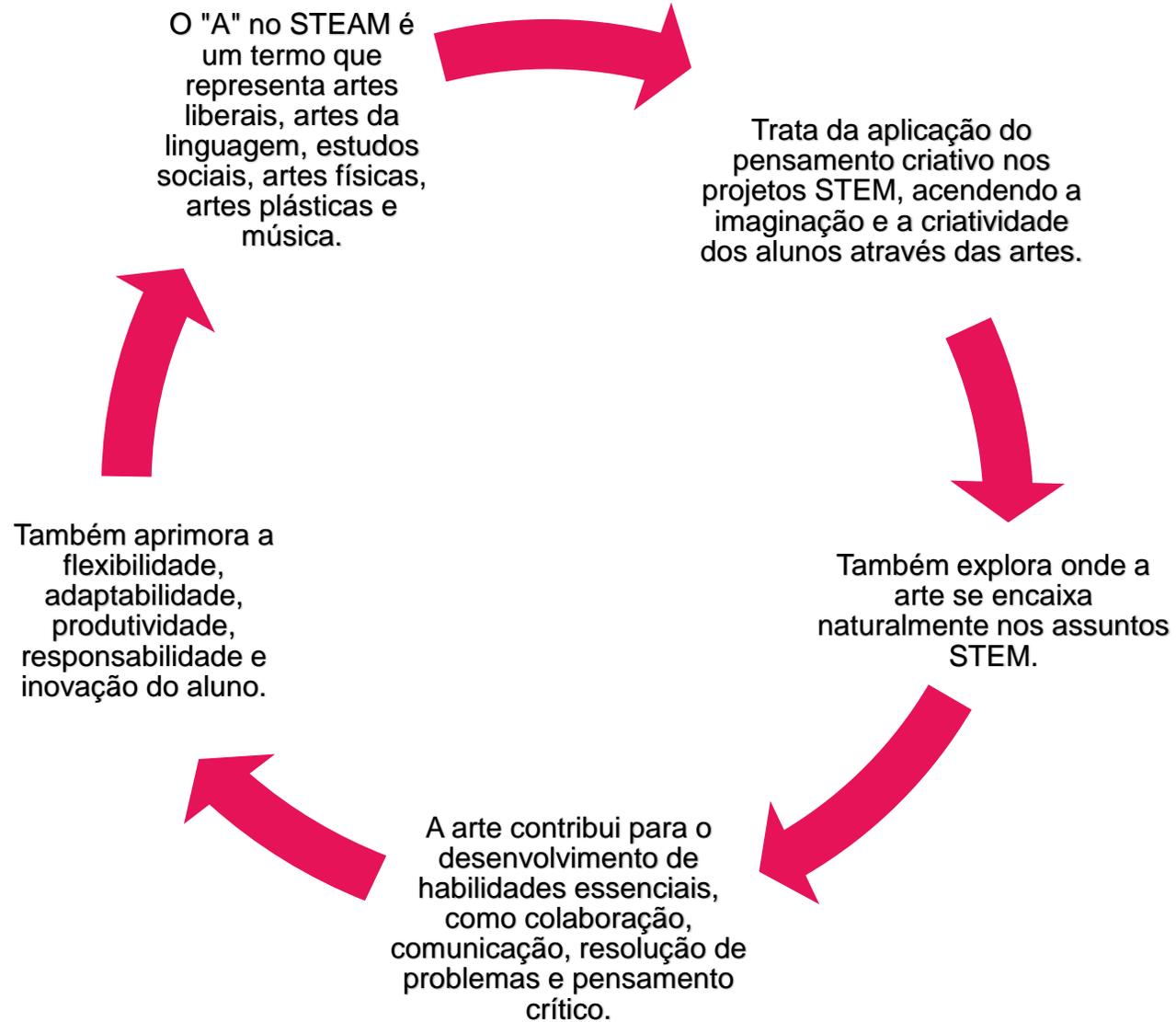
Tradicionalmente, tem sido prática ensinar os quatro componentes STEM mais ou menos separadamente um do outro.

Por outro lado, a educação em STEM enfatiza uma abordagem integrada que enfatiza a inter-relação entre ciência, tecnologia, engenharia e matemática.

A educação STEM enfatiza a exploração e a resolução de problemas em oposição ao aprendizado mecânico.



O que é STEAM?



STEM vs STEAM

A principal diferença entre o STEM e o STEAM é que o STEM simboliza uma abordagem moderna da ciência e assuntos relacionados, com foco na resolução de problemas com pensamento crítico e habilidades analíticas.

A educação STEAM explora os mesmos assuntos, mas incorpora o pensamento criativo e as artes aplicadas ao ensino e a situações reais.

Arte é descobrir e criar maneiras engenhosas de solução de problemas, integração de princípios e apresentação de informações. Ao adicionar os elementos da arte ao pensamento baseado em STEM, os educadores acreditam que os alunos podem usar os dois lados do cérebro - analítico e criativo - para desenvolver os melhores pensadores de amanhã.



A criação do aplicativo *TaboBird*



A criação do aplicativo *TaboBird* integrou conceitos da Ciência e Tecnologia que foram utilizados na proposta para solução de um problema da vida real abordado nas atividades de preparação para um torneio de robótica com alunos de 6º a 9º ano do ensino fundamental (equipe nomeada Ctr+Alt+Del).

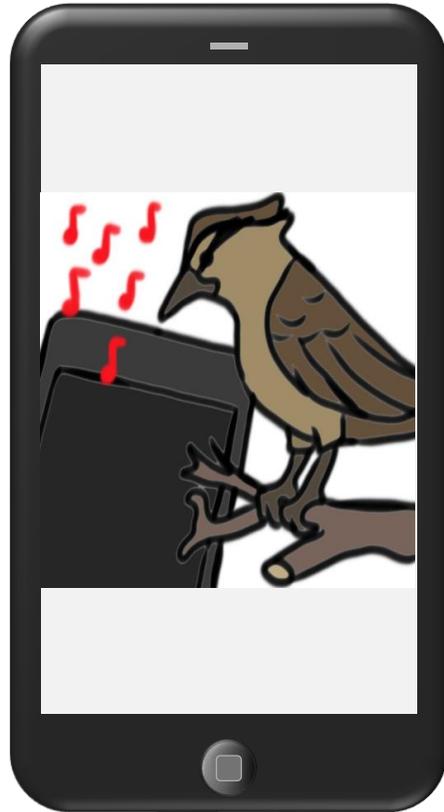
A integração destas áreas foi feita por meio do processo de Engenharia (criação, teste, avaliação e reformulação) e Artes (criação de toda arte do aplicativo), baseado em elementos matemáticos (lógica e algoritmos de programação) (YAKMAN, 2010).

Criou-se um ambiente propício para que os alunos se expressassem de forma natural e integrada ao processo de pesquisa e resolução do problema.



TaboBird

Layout do aplicativo TaboBird, criado pelos alunos.

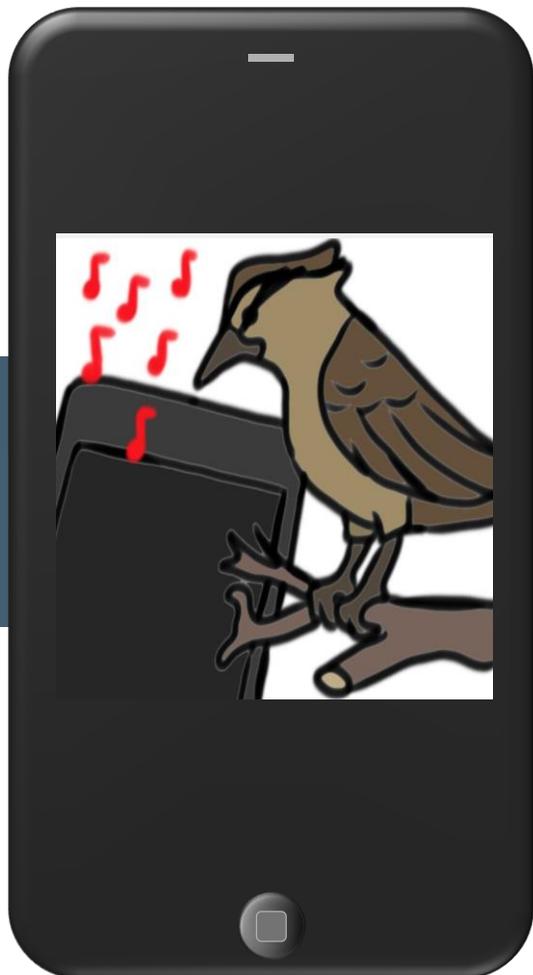


Fonte: Próprio autor.

- 💡 O nome do aplicativo *TaboBird* tem origem nas palavras pássaros (*Bird*) e Taboão (Tabo), o Parque Ecológico da cidade de Lorena, no interior de São Paulo.
- 💡 O aplicativo consiste em reproduzir o canto dos pássaros nativos da região, com o objetivo de atraí-los ao Parque do Taboão para a prática de Observação de Aves, uma modalidade de Ecoturismo.
- 💡 O *TaboBird* foi desenvolvido por alunos de 6º a 9º ano do ensino fundamental.
- 💡 As informações sobre os pássaros foram retiradas do banco de dados *Wiki Aves* mediante indicação de um biólogo, perito em fauna brasileira. Esse banco pode ser acessado pelo link <https://www.wikiaves.com.br/>.
- 💡 O *layout* do aplicativo também foi criado por um dos alunos que, primeiro o desenhou a mão, e depois, utilizando um aplicativo de celular, desenhou-o transformando em arquivo de imagem para que fosse possível incluí-lo na programação do *TaboBird*.



Funções do aplicativo TaboBird



Tutorial

O aplicativo apresenta um tutorial que fornece instruções ao usuário sobre sua utilização.

Imagem

São apresentadas as imagens das espécies de pássaros nativas do Parque do Taboão para que o usuário possa reconhecê-las.



Constam as informações técnicas para o reconhecimento do pássaro.

Informações técnicas

Emite o canto de cada espécie de pássaro para que o usuário as reconheçam e as atraiam.

Som do canto

Tutorial

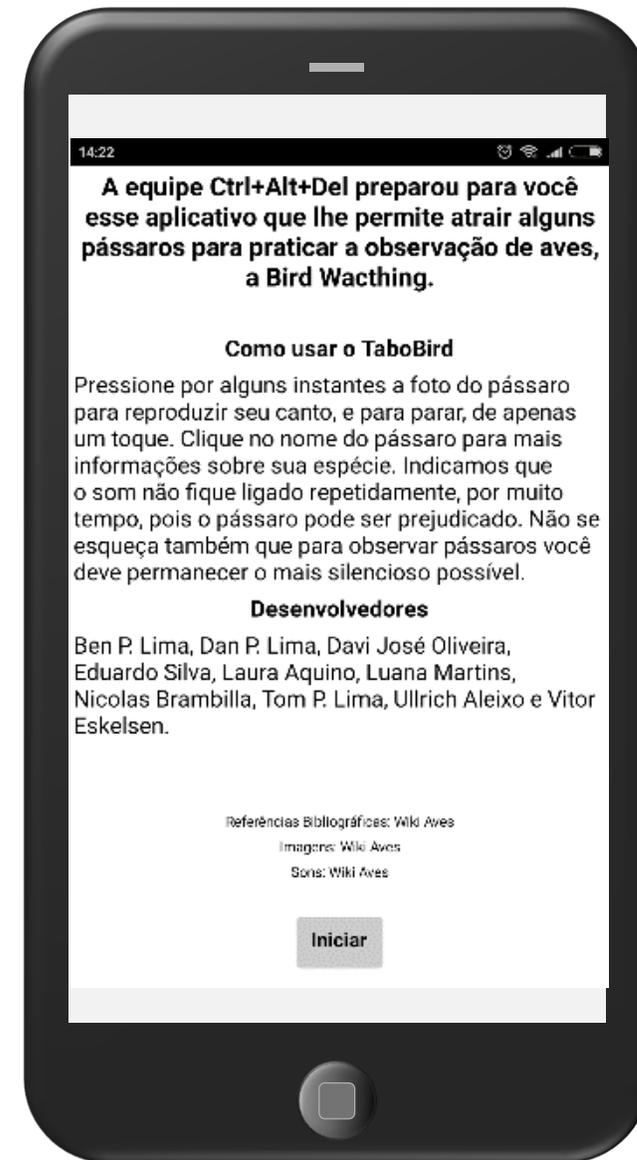
Figura 1 - Tela inicial do aplicativo *TaboBird*.



Fonte: Próprio autor.

Na tela inicial do aplicativo (Figura 1), na parte superior, há um botão que irá direcionar o usuário para o tutorial, onde receberá as instruções de utilização, bem como a informação sobre seus desenvolvedores e a fonte dos dados utilizados (Figura 2).

Figura 2 - Tela de instruções de uso do aplicativo *TaboBird*.



Fonte: Próprio autor.



Imagem



O aplicativo apresenta em sua tela inicial a imagem de seis espécies de pássaros nativos do Parque do Taboão que seriam facilmente atraídas pelo seu canto. São elas:



Azulão



Coleirinho



Trinca-ferro



Sabiá do Campo



Tiziu



Jacuaçu





- ✓ Ao tocar no nome do pássaro apresentado na tela inicial do aplicativo uma tela é aberta contendo suas principais características (Figura 3).
- ✓ Esta visualização do pássaro no aplicativo favoreceu ao observador reconhecer o pássaro pesquisado quando avistado.
- ✓ Para que esta função fosse criada, os alunos reuniram os conhecimentos de biologia adquiridos durante as atividades deste projeto.



Fonte: Próprio autor.





Para que o som do canto do pássaro seja emitido, o usuário deve tocar por alguns instantes a foto do pássaro desejado, a qual se apresenta na tela inicial do aplicativo *TaboBird*.

Para interromper o canto basta tocar novamente a imagem do pássaro.



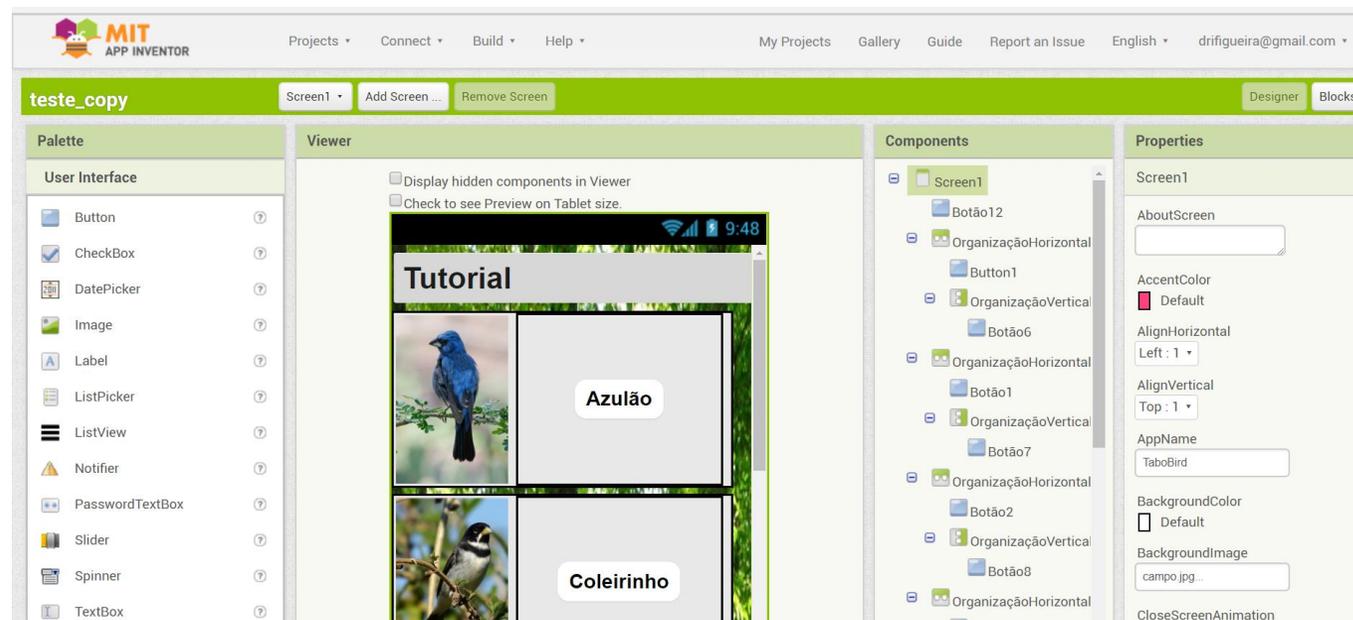
Plataforma



Para desenvolver o aplicativo *TaboBird*, utilizou-se a plataforma gratuita - *MIT APP INVENTOR* - compatível para sistemas *IOS* e *Android* de celulares (Figura 4). A linguagem utilizada pela plataforma é a de blocos, apresentando uma linguagem muito intuitiva e de fácil manuseio, podendo ser utilizada por pessoas sem experiência em programação.

Também conhecida como *App Inventor for Android*, esta plataforma apresenta uma aplicação de código aberto desenvolvida pela *Google* que atualmente está sendo mantida pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Este link <http://appinventor.mit.edu/explore/> contém informações sobre o uso desta plataforma e como criar aplicativos.

Figura 4 - Ambiente de programação da plataforma MIT APP INVENTOR.



Fonte: Próprio autor.



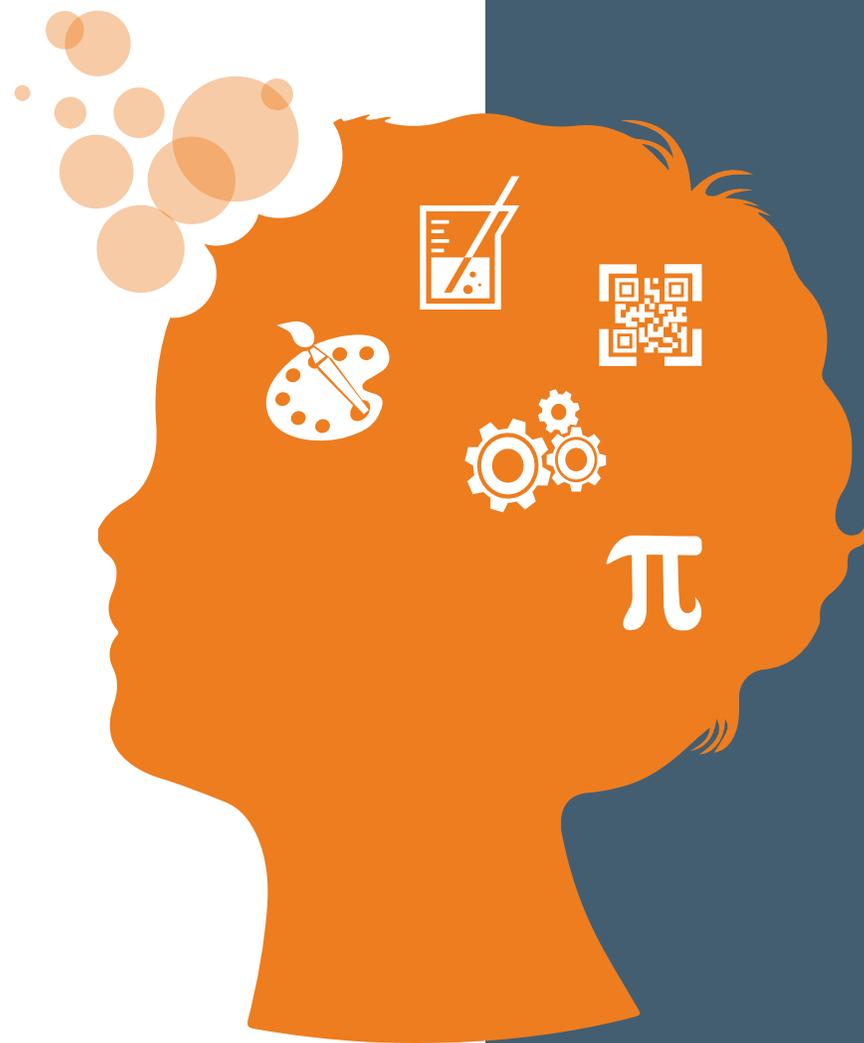
Criação do aplicativo



A criação deste aplicativo foi de total autoria de alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, que ao conhecerem a plataforma disseram após rápidas instruções que fariam tudo sozinhos e que iriam “fuçar” e procurar ajuda caso fosse necessário. Somente foi necessário explicar aos alunos sobre o significado de algumas funções. Os textos foram revisados pela professora antes de serem concluídos.



Além de ser uma plataforma que permitia aos alunos a realização de suas criações rapidamente, também facilitou com que os mesmos verificassem seus resultados instantaneamente no próprio celular. Assim os alunos puderam visualizar o *design* do aplicativo antes de sua finalização. Foi possível observar a facilidade com que os alunos manusearam essa ferramenta, sem a necessidade de muitas intervenções, somente com a orientação e verificação dos resultados pela professora.

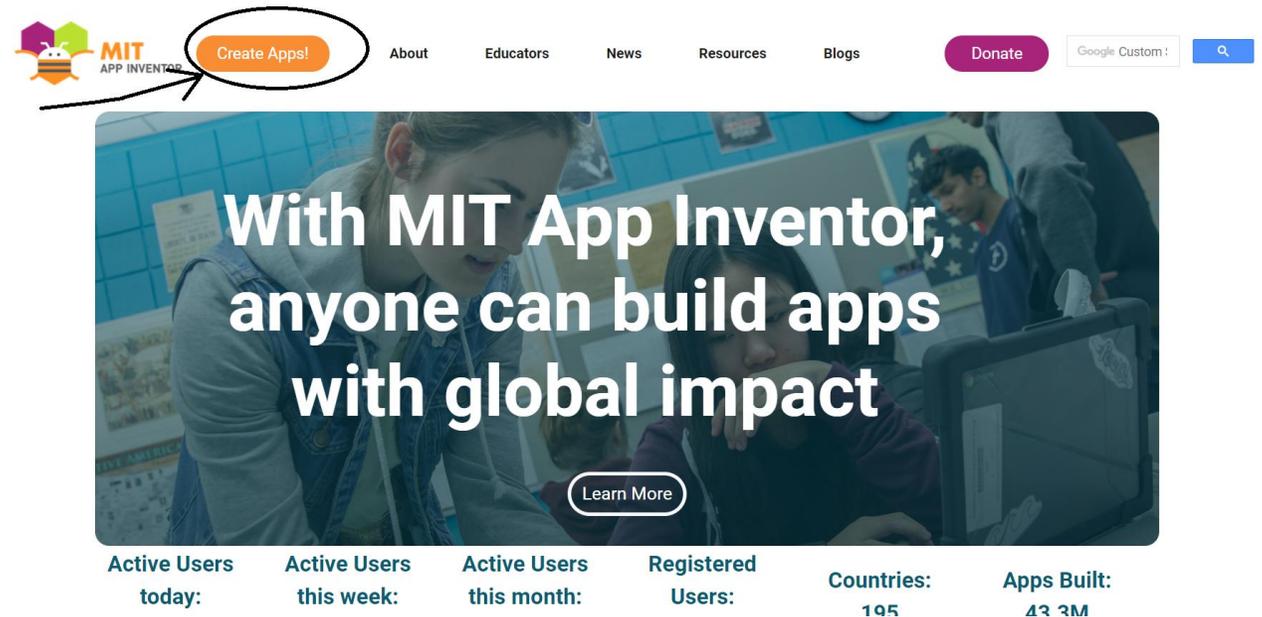


Acessando a plataforma MIT APP INVENTOR

👉 O primeiro passo para se começar é criar uma conta na plataforma, para isso é necessário que tenha uma conta de *e-mail* Google, na serviço de *webmail* Gmail.

👉 Acesse o link <https://appinventor.mit.edu/> e clique no botão de cor laranja, *Create apps* (Figura 5). Em seguida você será direcionado para uma tela onde irá realizar o *login* como sua conta *Gmail*.

Figura 5 – Criando uma conta na plataforma MIT APP INVENTOR.



Fonte: Próprio autor.

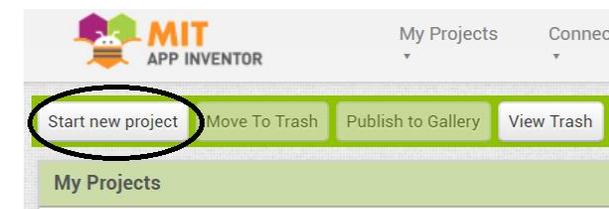


Criando o aplicativo TaboBird

➡ Após o acesso à plataforma, clique no botão *Start new project* (Figura 6), para dar início ao novo projeto, e será solicitado um nome para o mesmo, digite *TaboBird* (Figura 7). Será então, direcionado para uma nova tela (Figura 8).

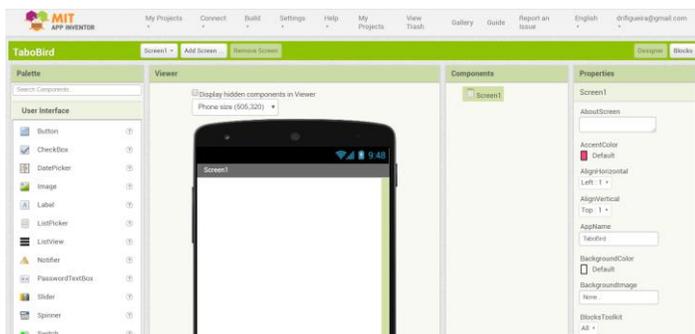
➡ Se desejar trabalhar na língua portuguesa você poderá selecioná-la clicando no botão *English* em seguida, “Português do Brasil”.

Figura 6 – Criando um novo projeto na plataforma MIT APP INVENTOR.



Fonte: Próprio autor.

Figura 8 – Tela do novo projeto *TaboBird* na plataforma MIT APP INVENTOR.



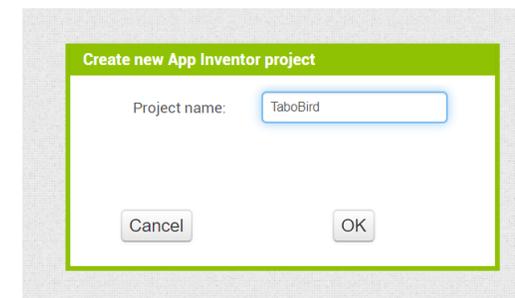
Fonte: Próprio autor.

Figura 9 – Selecionando o idioma português na plataforma MIT APP INVENTOR.



Fonte: Próprio autor.

Figura 7 – Nomeando o novo projeto, *TaboBird*, na plataforma MIT APP INVENTOR.

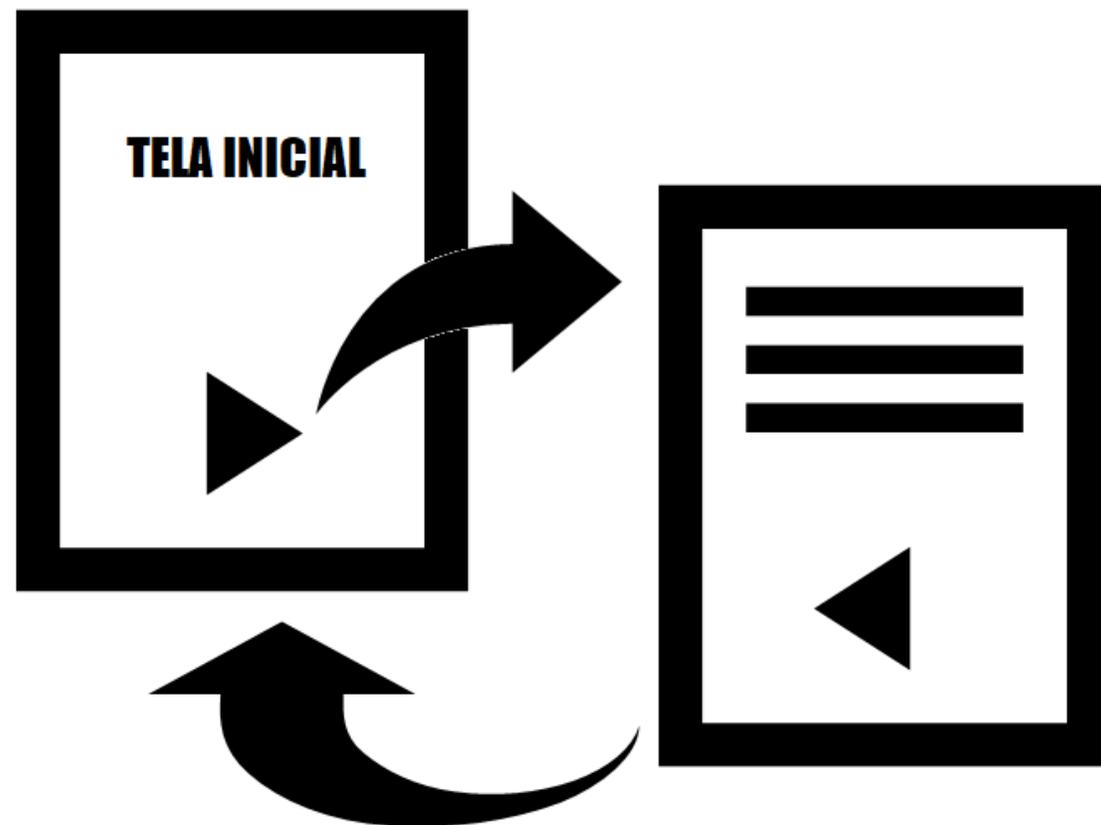


Fonte: Próprio autor.



A lógica de operação do aplicativo é amarrar todas as telas à tela inicial por meio dos botões.

Cada botão da tela inicial abre uma nova tela de informações (tutorial ou espécies de pássaros) de onde é possível voltar à tela inicial.

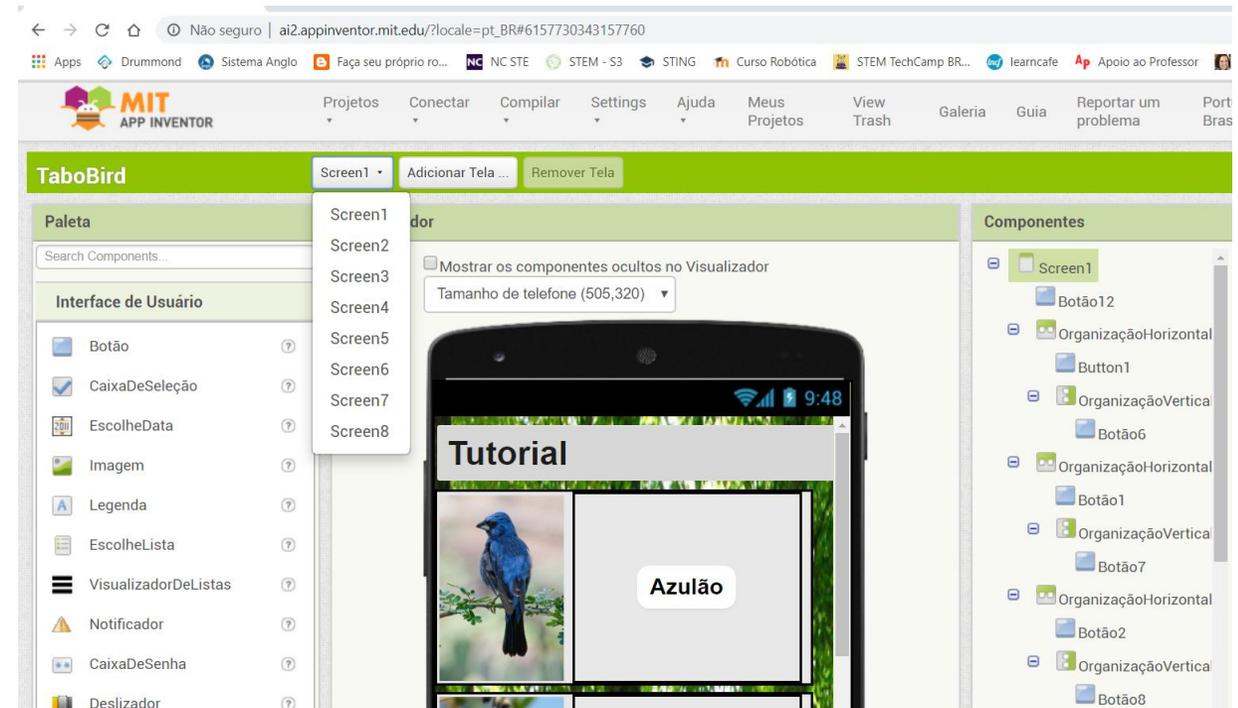


Criando as telas do aplicativo TaboBird

Para o aplicativo *TaboBird* será necessário criar 8 telas diferentes (Figura 10), com as seguintes funções:

- ☛ Tela inicial
- ☛ Pássaro Azulão
- ☛ Pássaro Coleirinho
- ☛ Trinca-ferro
- ☛ Tiziu
- ☛ Sabiá do campo
- ☛ Jacuaçu
- ☛ Tutorial

Figura 10 – Criando as telas do aplicativo TaboBird.



Fonte: Próprio autor.

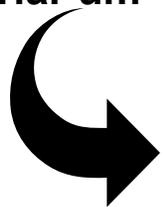


Os primeiros passos a se realizar são:

1º - criar um “botão 1” na “tela 1”

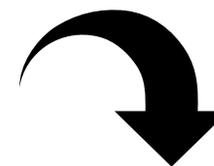
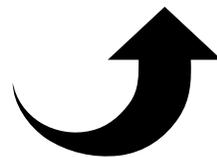
2º - criar uma nova “tela 2”

3º - criar um “botão 2” na “tela 2”



Para que esses componentes se comuniquem partiremos para o modo visualização de blocos da plataforma para darmos início à programação.

Com a tela 1 selecionada, selecione o botão 1 e escolha o bloco “quando botão 1 clique, fazer”



MIT APP INVENTOR

Projetos • Conectar • Compilar • Settings • Ajuda • Meus Projetos View Trash Galeria Guia Reportar um problema Português do Brasil

tutorial 2 Screen1 • Adicionar Tela ... Remover Tela Design Blocos 1

Blocos

Internos

- Controle
- Lógica
- Matemática
- Texto
- Listas
- Dictionaries
- Cores
- Variáveis
- Procedimentos

Screen1 3

- Botão1
- Qualquer componente

Renomear Apagar

Midia

Visualizador

quando Botão1 .Clique 4

fazer

quando Botão1 .RecebeuFoco

fazer

quando Botão1 .CliqueLongo

fazer

quando Botão1 .PerdeuFoco

fazer

quando Botão1 .ToqueParaBaixo

fazer

quando Botão1 .ToqueParaCima

fazer

Botão1 . CorDeFundo

ajustar Botão1 . CorDeFundo para



Nos blocos de “Controle” selecione “abrir outra tela, nome da tela”:

abrir outra tela nomeDaTela

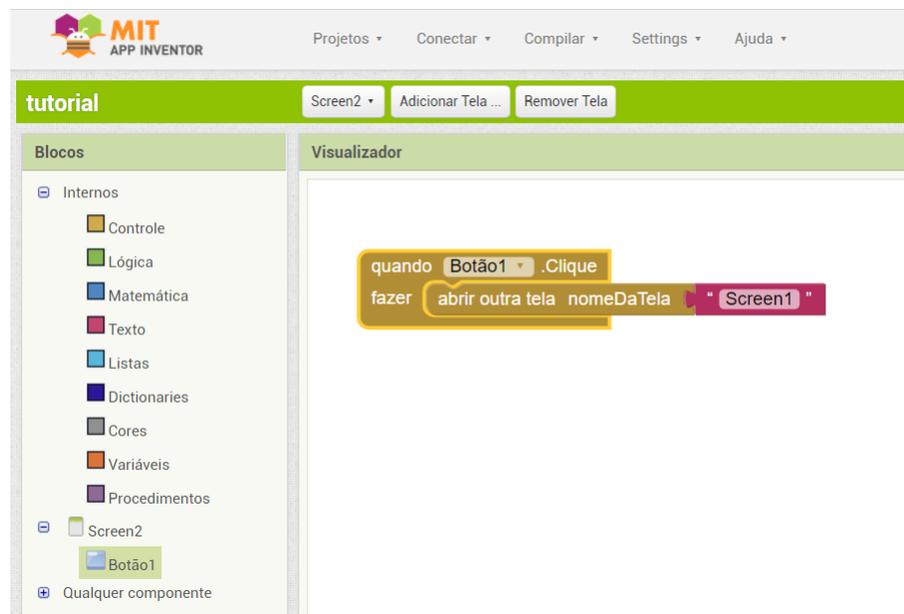
Agora nos blocos de “Texto” selecione a opção para entrada de texto:



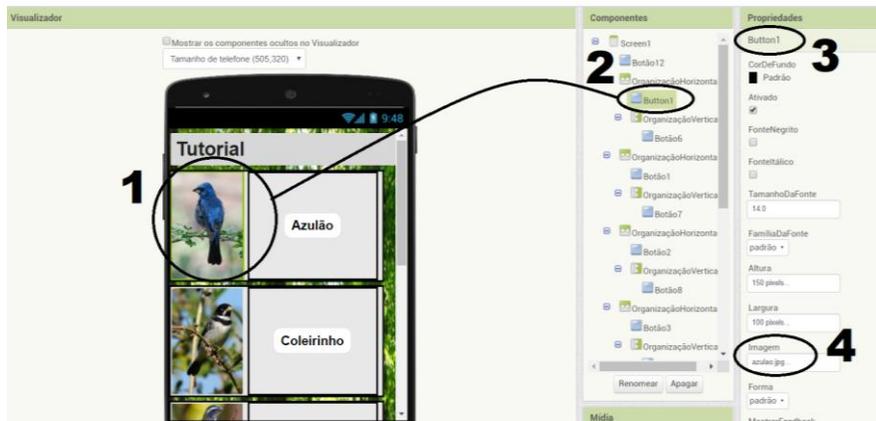
Digite na entrada de texto o nome da tela a qual o botão deverá acessar:

quando Botão1 .Clique
fazer abrir outra tela nomeDaTela " Screen2 "

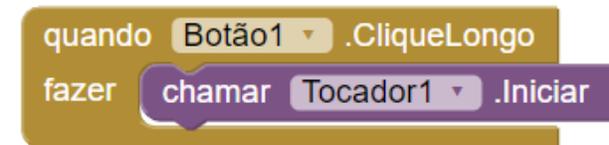
Repita os procedimentos para fazer com que o botão da tela 2 retorne à tela inicial:



Para que o canto do pássaro seja emitido é necessário criar um botão e inserir a imagem do pássaro no botão, como mostra a figura ao lado.

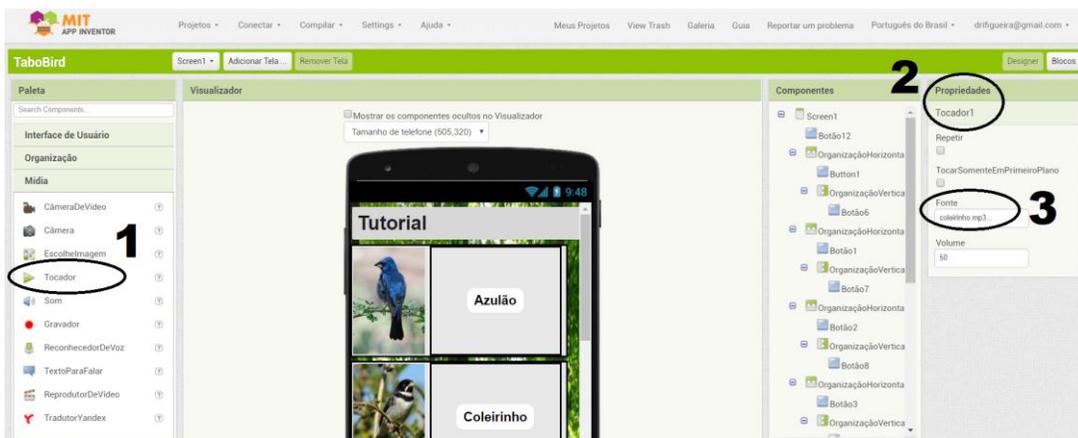


No ambiente de blocos para programar o botão para tocar o canto do pássaro, selecione o comando de controle “quando botão, clique longo”. Em seguida selecione o bloco de função “chamar tocador clique longo”:

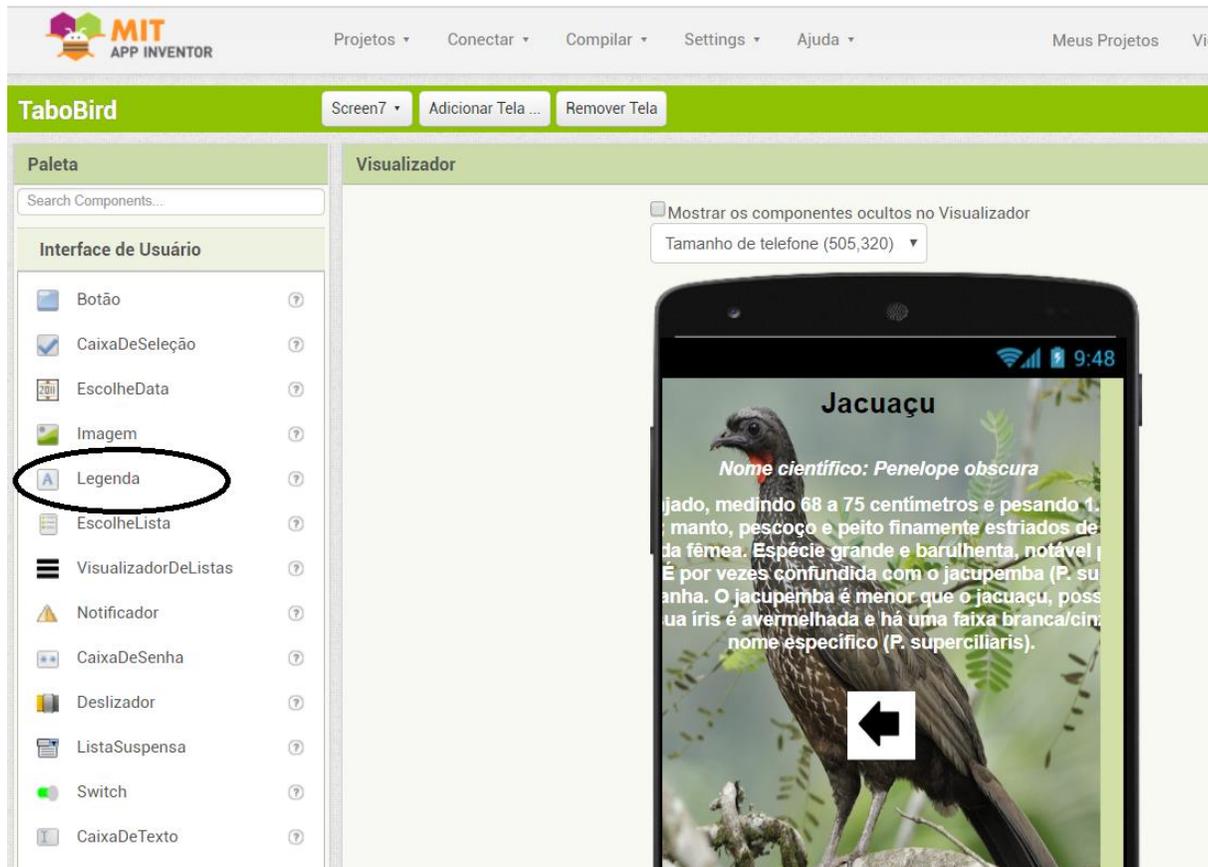


É necessário agora incluir o canto do pássaro por meio de um componente de mídia “tocador”, incluindo o arquivo no formato mp3 na propriedade de fonte do tocador, como mostra a figura abaixo.

Para interromper o canto programe o botão com os seguintes comandos:



Para escrever as informações nas telas de tutorial e informações das espécies de pássaros basta incluir componentes de “Legenda”:



Configurando a tela inicial do aplicativo *TaboBird*

Nas propriedades da tela inicial, o programador deverá seguir ao que está indicado abaixo:

The image displays the Android Studio interface for configuring the initial screen of the *TaboBird* application. The main window shows a preview of the app on a smartphone, with a 'Tutorial' screen featuring two bird images: 'Azulão' and 'Coleirinho'. The 'Propriedades' (Properties) panel is highlighted, and a detailed view of the properties is shown to the right.

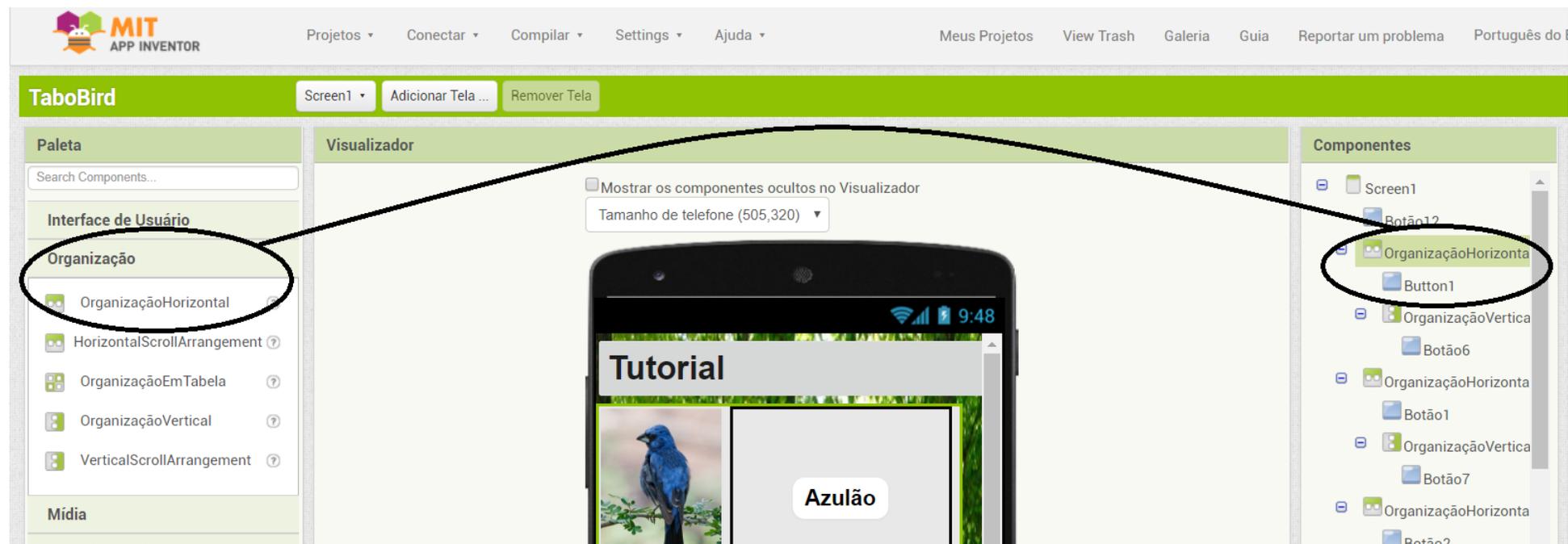
The detailed view of the properties includes the following settings:

- AnimaçãoAberturaDeTela: Padrão
- PrimaryColor: Nenhum
- PrimaryColorDark: Nenhum
- OrientaçãoDaTela: Usuário
- Rolável:
- ShowListsAsJson:
- MostrarBarraDeEstado:
- Dimensionamento: Responsivo
- Theme: Classic
- Título: Tela inicial
- TítuloVisível:
- TutorialURL:
- VersãoDoCódigo: 1
- NomeDaVersão: 1.0



Configurando a tela inicial do aplicativo *TaboBird*

Para que as imagens dos pássaros fiquem ao lado dos botões com seus nomes, recomenda-se utilizar a “Organização Horizontal” onde os botões serão posicionados um ao lado do outro.



Configurando a tela da espécie Azulão no aplicativo *TaboBird*

The image shows the development environment for the TaboBird application. The main window is titled 'Visualizador' and displays a mobile phone screen with the following content:

- Header: Azulão
- Subtitle: Nome científico: *Cyanocopsa brissonii*
- Text: Ithantes. A fêmea e os filhotes são totalmente pa... n canto diferente no crepúsculo e pela madrugada
- Image: A blue bird perched on a branch.
- Navigation: A back arrow icon is visible on the screen.

On the right side, the 'Propriedades' (Properties) panel for 'Screen2' is visible, with a black circle highlighting the 'Screen2' header. The properties include:

- TelaSobre: Azulão
- AlinhamentoHorizontal: Centro : 3
- AlinhamentoVertical: Topo : 1
- CorDeFundo: Nenhum
- ImagemDeFundo: azulao.jpg...
- AnimacãoFechamentoDeTela: Padrão
- AnimacãoAberturaDeTela: Padrão
- OrientacãoDaTela: Usuário
- Rolável:
- MostrarBarraDeEstado:
- Título: Azulão
- TítuloVisível:

The 'Componentes' (Components) panel on the left lists various UI elements like 'Legenda1' through 'Legenda17' under the 'Screen2' container. The 'Mídia' (Media) panel at the bottom shows image files such as '02.jpg', 'Light_Ge...large.jpg', and 'LogoTaboBird.jpg'.



Configurando a tela da espécie Coleirinho no aplicativo *TaboBird*

The image displays the TaboBird application editor interface, divided into three main sections: Visualizador, Componentes, and Propriedades.

- Visualizador:** Shows a preview of the mobile application screen. The screen displays the title "Coleirinho" in yellow, followed by the scientific name "Nome científico: *Sporophila caerulea*". Below this, there is a paragraph of text: "fundível colar e negro recebeu essa denominação...". A central image shows a bird perched on a branch. A white arrow icon is overlaid on the bottom left of the image. The status bar at the top of the phone shows the time as 9:48. A checkbox "Mostrar os componentes ocultos no Visualizador" is checked, and a dropdown menu shows "Tamanho de telefone (505,320)".
- Componentes:** Lists the components of the screen, including "Screen3", "Legenda1" through "Legenda15", and "Botão1". Buttons for "Renomear" and "Apagar" are visible at the bottom.
- Propriedades:** Shows the configuration options for the selected "Screen3" component. The "Tela Sobre" field is set to "coleirinho". Other properties include "AlinhamentoHorizontal" (Centro: 3), "AlinhamentoVertical" (Topo: 1), "CorDeFundo" (Padrão), "ImagemDeFundo" (coleiro.jpg...), "AnimaçãoFechamentoDeTela" (Padrão), "AnimaçãoAberturaDeTela" (Padrão), "OrientaçãoDaTela" (Usuário), "Rolável" (checked), "MostrarBarraDeEstado" (checked), "Título" (Coleirinho), and "TítuloVisível" (unchecked).



Configurando a tela da espécie Trinca-ferro no aplicativo *TaboBird*

The image shows the TaboBird application interface. On the left, the 'Visualizador' (Viewer) pane displays a smartphone screen with the following content:

- Header: **Trinca-ferro**
- Text: *Nome científico: Saltador maximus*
- Text: "es do mesmo género, possui o mesmo bico negro (Saltador maximus), apresenta dorso verde, cauda amarela e três espécies (ave adulta), com o "bigode" menor e tornando-se marrom alaranjado e branco no centro da tração tão extensa, sendo a mesma falhada ou inexistente."
- Image: A photograph of a bird perched on a branch, with a white arrow pointing left overlaid on the image.

On the right, the 'Componentes' (Components) pane lists the following elements:

- Screen4 (selected)
- Legenda1
- Legenda4
- Legenda12
- Legenda2
- Legenda5
- Legenda6
- Legenda3
- Legenda10
- Legenda11
- Legenda7
- Button1

The 'Propriedades' (Properties) pane for 'Screen4' is circled and contains the following settings:

- TelaSobre: Trinca-ferro
- AlinhamentoHorizontal: Centro : 3
- AlinhamentoVertical: Topo : 1
- CorDeFundo: Padrão
- ImagemDeFundo: trincaferro.jpg...
- AnimaçãoFechamentoDeTela: Padrão
- AnimaçãoAberturaDeTela: Padrão
- OrientaçãoDaTela: Usuário
- Rolável:
- MostrarBarraDeEstado:
- Título: Trinca-ferro
- TítuloVisível:

At the bottom of the 'Componentes' pane, there are buttons for 'Renomear' and 'Apagar'. Below that is a 'Mídia' (Media) section with a list of image files:

- 02.jpg
- Light_Ge...large.jpg
- LogoTaboBird.jpg



Configurando a tela da espécie Tiziu no aplicativo *TaboBird*

The image shows a software development interface for configuring a mobile application screen. The interface is divided into three main sections:

- Visualizador (Viewer):** Displays a preview of the mobile application screen. The screen shows a photograph of a blue bird (Tiziu) perched on a branch. The text on the screen includes the name "Tiziu" and the scientific name "Nome científico: *Volatinia jacarina*". Below the image, there is a button with a left-pointing arrow. The status bar at the top of the phone shows the time as 9:48. Above the phone, there is a checkbox labeled "Mostrar os componentes ocultos no Visualizador" and a dropdown menu for "Tamanho de telefone (505,320)".
- Componentes (Components):** A list of UI components used on the screen. The selected component is "Screen5". Other components include "Legenda1" through "Legenda17" and "Button1". There are "Renomear" (Rename) and "Apagar" (Delete) buttons at the bottom of this list.
- Propriedades (Properties):** A panel for configuring the selected "Screen5" component. The "TelaSobre" (About Screen) property is set to "Tiziu". Other properties include:
 - AlinhamentoHorizontal (Horizontal Alignment):** Centro : 3
 - AlinhamentoVertical (Vertical Alignment):** Topo : 1
 - CorDeFundo (Background Color):** Nenhum (None)
 - ImagemDeFundo (Background Image):** tiziu.jpg...
 - AnimaçãoFechamentoDeTela (Screen Closing Animation):** Padrão (Default)
 - AnimaçãoAberturaDeTela (Screen Opening Animation):** Padrão (Default)
 - OrientaçãoDaTela (Screen Orientation):** Usuário (User)
 - Rolável (Scrollable):**
 - MostrarBarraDeEstado (Show Status Bar):**
 - Título (Title):** Tiziu
 - TítuloVisível (Title Visible):**



Configurando a tela da espécie Sabiá do campo no aplicativo *TaboBird*

The image displays the TaboBird application development environment. On the left, the 'Visualizador' (Preview) pane shows a mobile phone screen with the following content:

- Header: **Sabiá do campo**
- Text: **Nome científico: *Mimus saturninus***
- Text: dorso, alto da cabeça, asas e cauda. O peito e o...rciliar branca, destacada pela faixa negra na altu...os dos adultos são amarelados, marrom escuro...o. Possui a cauda comprida com as pontas de c...maestria com que imita os cantos e chamados c...
- Image: A photograph of a Sabiá do campo bird perched on a branch with green leaves. A white square with a black arrow points to the image.

On the right, the 'Propriedades' (Properties) pane is circled in black and shows the configuration for 'Screen6':

- TelaSobre: Sabiá do Campo
- AlinhamentoHorizontal: Centro : 3
- AlinhamentoVertical: Topo : 1
- CorDeFundo: Padrão
- ImagemDeFundo: sabiadocampo.jpg...
- AnimaçãoFechamentoDeTela: Padrão
- AnimaçãoAberturaDeTela: Padrão
- OrientaçãoDaTela: Usuário
- Rolável:
- MostrarBarraDeEstado:
- Título: Sabiá do campo
- TítuloVisível:

The 'Componentes' (Components) pane on the left lists various UI elements like 'Legenda1' through 'Legenda17' and 'Botão1'. The 'Mídia' (Media) pane at the bottom shows image files like '02.jpg', 'Light_Ge...large.jpg', and 'LogoTaboBird.jpg'.



Configurando a tela da espécie Jacuaçu no aplicativo *TaboBird*

Visualizador

Mostrar os componentes ocultos no Visualizador

Tamanho de telefone (505,320) ▾



Componentes

- Screen7
 - Legenda1
 - Legenda12
 - Legenda4
 - Legenda2
 - Legenda3
 - Legenda7
 - Legenda8
 - Botão1

Propriedades

Screen7

TelaSobre

Jacuaçu

AlinhamentoHorizontal

Centro : 3 ▾

AlinhamentoVertical

Topo : 1 ▾

CorDeFundo

Padrão

ImagemDeFundo

jacuacu.jpg..

AnimaçãoFechamentoDeTela

Padrão ▾

AnimaçãoAberturaDeTela

Padrão ▾

OrientaçãoDaTela

Usuário ▾

Rolável

MostrarBarraDeEstado

Título

Jacuaçu

TítuloVisível

Mídia

- 02.jpg
- Light_Ge...large.jpg
- LogoTaboBird.png

Renomear Apagar

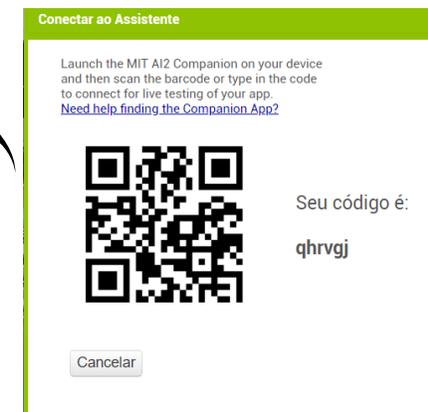
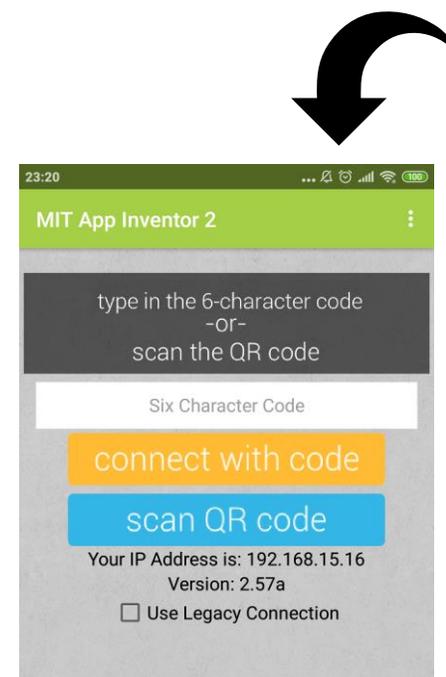
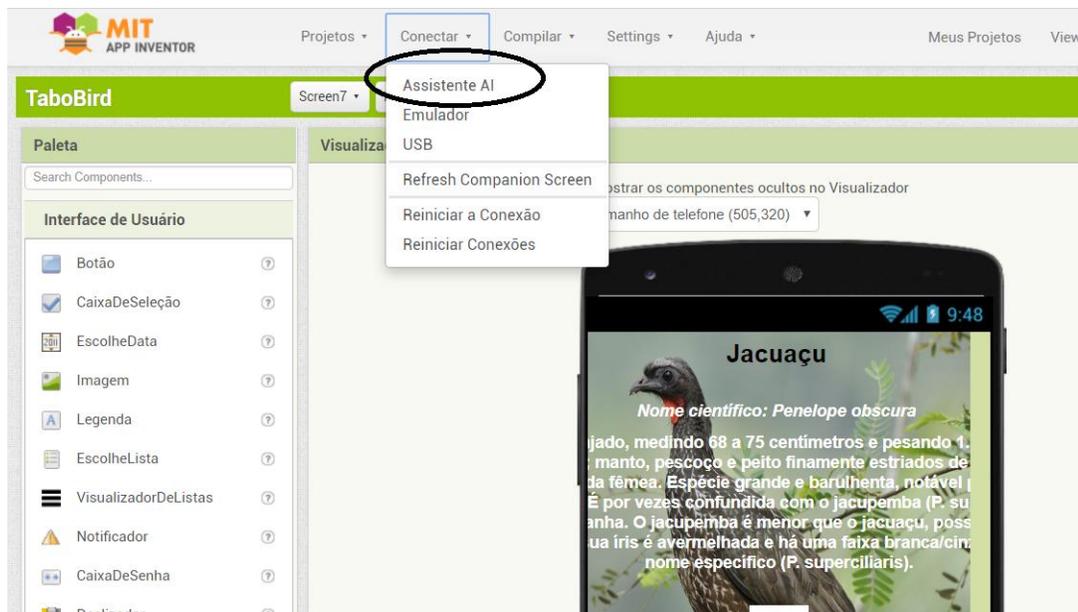


Testando o aplicativo *TaboBird*

Para testar em tempo real o aplicativo e verificar como está ficando é necessário instalar no celular o aplicativo *MIT AI2 Companion*, obtido no *Google Play*, gratuitamente.

Com o aplicativo instalado, para testar basta clicar na opção “conectar” em seguida, “Assistente AI”:

Será apresentado um código *QR code* e um código numérico, que deverá ser captado pelo celular por meio do aplicativo instalado.

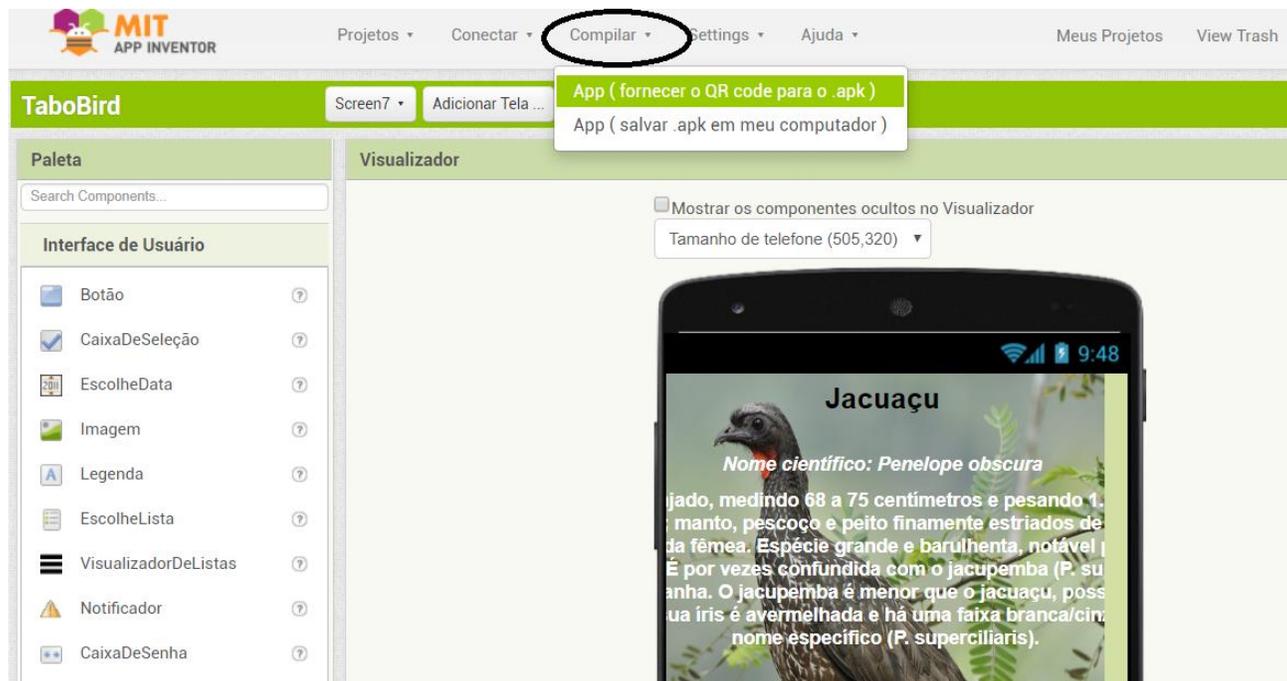


Instalando o aplicativo *TaboBird*

Para isso também será necessário instalar um leitor de *QR code* no seu *smartphone*, disponível gratuitamente no *Google Play*.

Com o aplicativo instalado, basta clicar na opção “compilar” em seguida, “App (fornecer o QR code para o .apk)”:

Será apresentado um código *QR code* e um código numérico, que deverá ser captado pelo celular por meio do aplicativo instalado.



Link de código de barras para TaboBird



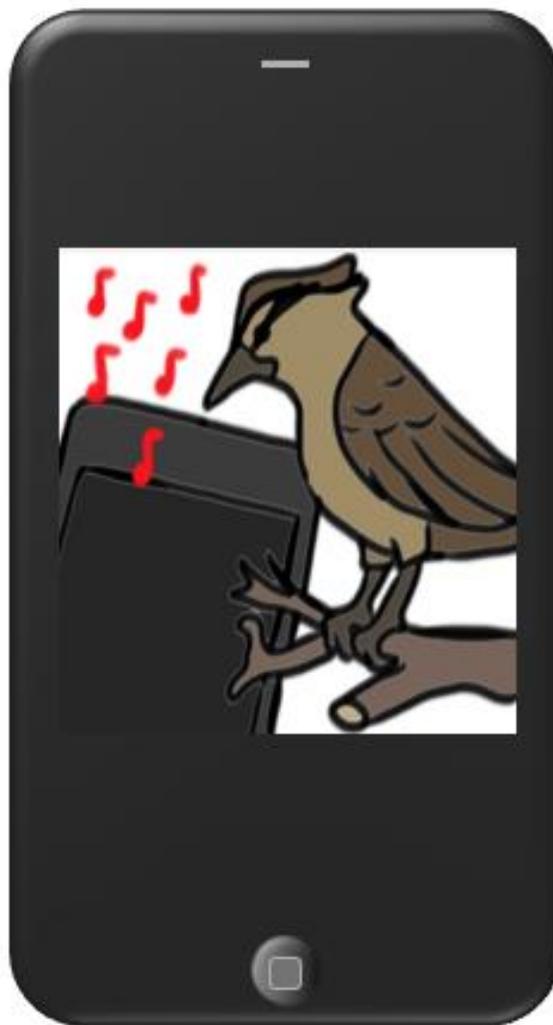
<http://ai2.appinventor.mit.edu/b/hfah>

OK

Nota: esse código de barras apenas é valido por 2 horas. Veja o [FAQ](#) para informações de como compartilhar seu app com outros.



Seu aplicativo *TaboBird* está pronto para uso!



Referências

YAKMAN, G. *What is the point of STE@M?* – A Brief Overview. 2010.

SOUSA, D. A.; PILECKI, T. *From STEM to STEAM: using brain-compatible strategies to integrate the arts.* Ed. Corwin, 2013.

