



UNIDADE I

Programação para
Dispositivos Móveis

Prof. MSc. Olavo Ito

Programação de dispositivos móveis – Apresentação

- Esta disciplina propõe ao aluno ingressante o entendimento e o desenvolvimento de pequenos projetos de aplicativos e jogos para celular, através de ferramentas visuais de uso livre, apresentando, também, diversos conceitos que serão tratados com profundidade no transcorrer dos cursos de CC e SI.
- Utilizaremos o MIT App Inventor 2 nas nossas aulas.
- Recurso mínimo: um computador conectado à internet.
 - Recurso ótimo: um computador e um dispositivo móvel Android (*smartphone* ou *tablet*) conectados à mesma rede na internet.

História do App Inventor

2008:

- Google Android: Mark Friedman;
- MIT (Massachusetts Institute of Technology): Hal Abelson;
- Pedagogicamente, o App Inventor segue uma escola que começou com o trabalho de Seymour Papert e do MIT Logo Group;
- Scratch inspira o App Inventor, que é o ponto de partida para o Google Blockly.

2013:

- App Inventor 2.

Lançado em setembro de 2008, o HTC Dream foi o primeiro dispositivo comercial com o sistema Android.

Autor: AKELA, N. D. E. *Obra do próprio*,
CC BY-SA 3.0. Fonte:

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6680413>



Pré-requisitos

- PC Windows ou Mac, ou GNU/Linux conectado à internet.
- Conta Gmail (Google) cadastrada.

Dispositivo Android podendo ser:

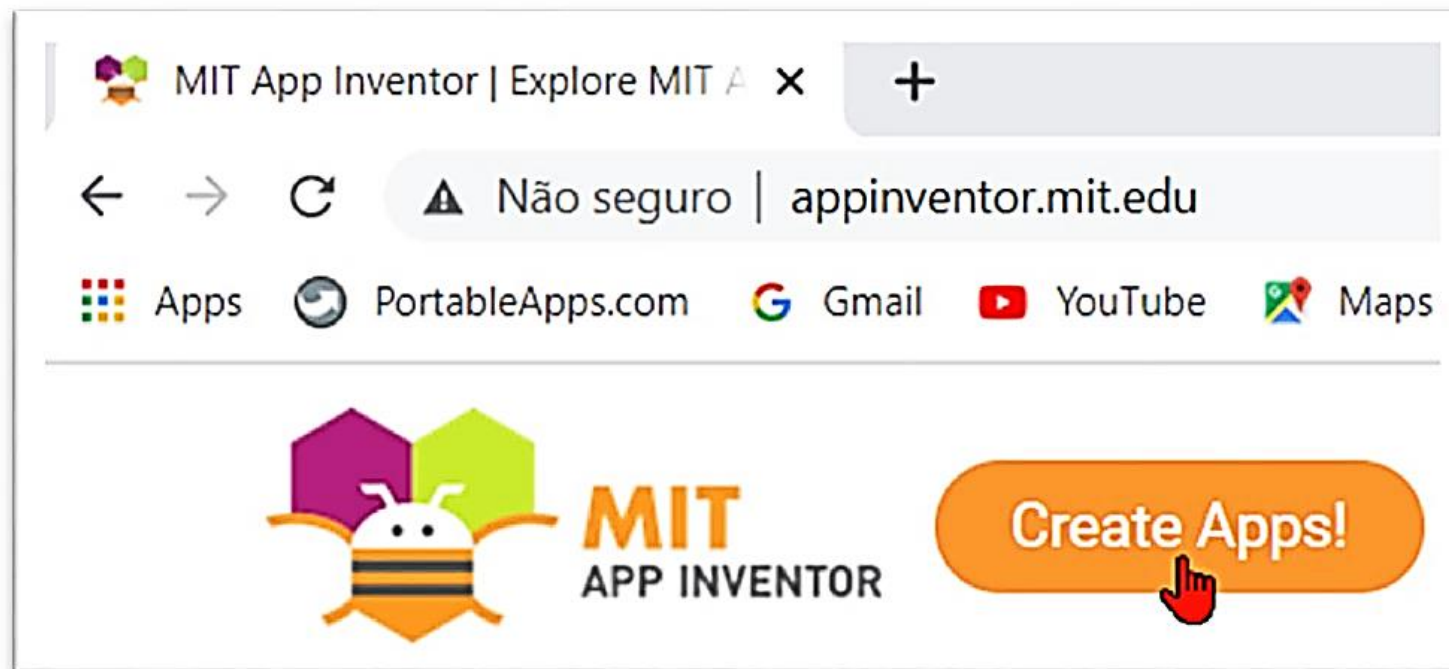
- *Smartphone* ou *Tablet* conectado ao PC por *Wi-Fi*;
- *Smartphone* ou *Tablet* conectado ao PC por cabo USB; ou
- EMULADOR Android instalado no PC ou Mac, ou Linux.
 - Requisito ótimo: computador com Google Chrome ou Firefox, e internet de qualidade razoável, e um *smartphone*, ambos na mesma rede (*Wi-Fi*).



Fonte: autoria própria.

Acesso ao App Inventor

- No navegador, digitar o endereço `appinventor.mit.edu`.

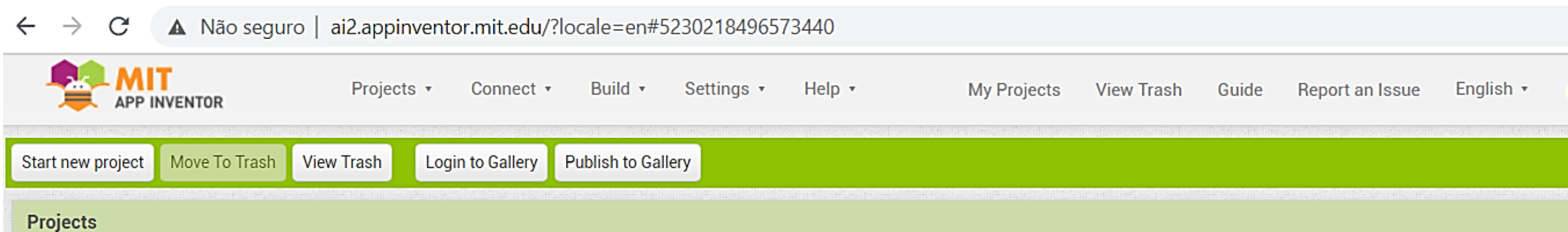


Fonte: autoria própria.

- Para acessar o ambiente de desenvolvimento, clique em “*Create Apps!*”.
- Faça o *login*.

Acesso ao App Inventor

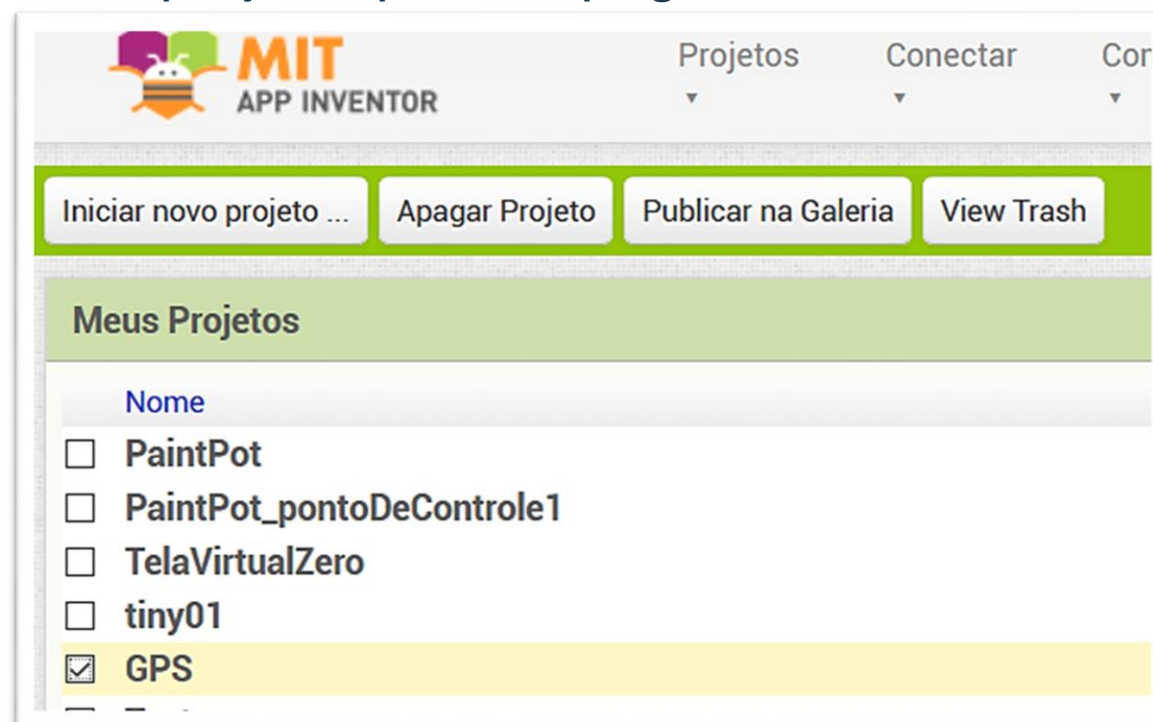
- A primeira providência sempre é configurar o ambiente para português do Brasil.



Fonte: autoria própria.

Tela de meus projetos

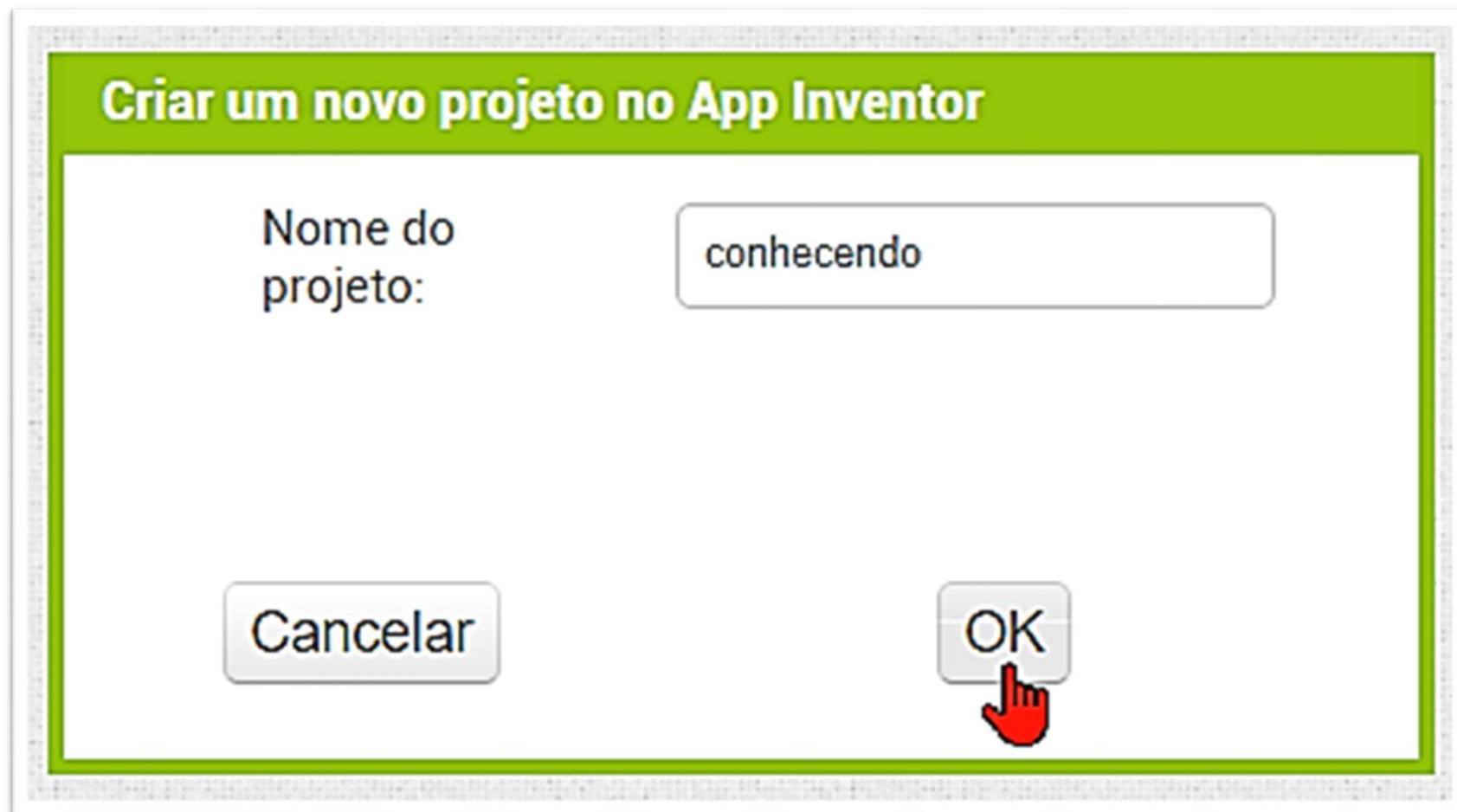
- Lista com os projetos que já foram criados.
- Botão “Iniciar novo projeto”.
- Botão “Apagar Projeto”: excluir um projeto assinalado.
- Botão “Publicar na Galeria”: publicar aplicativo na galeria dos usuários do App Inventor e compartilhar com a comunidade dos desenvolvedores o seu projeto.
- Botão “*View Trash*”: recuperar um projeto que foi apagado acidentalmente.



Fonte: autoria própria.

Iniciar um novo projeto

- Para iniciar, clique no botão “Iniciar novo projeto”.
- Dar um nome ao projeto.

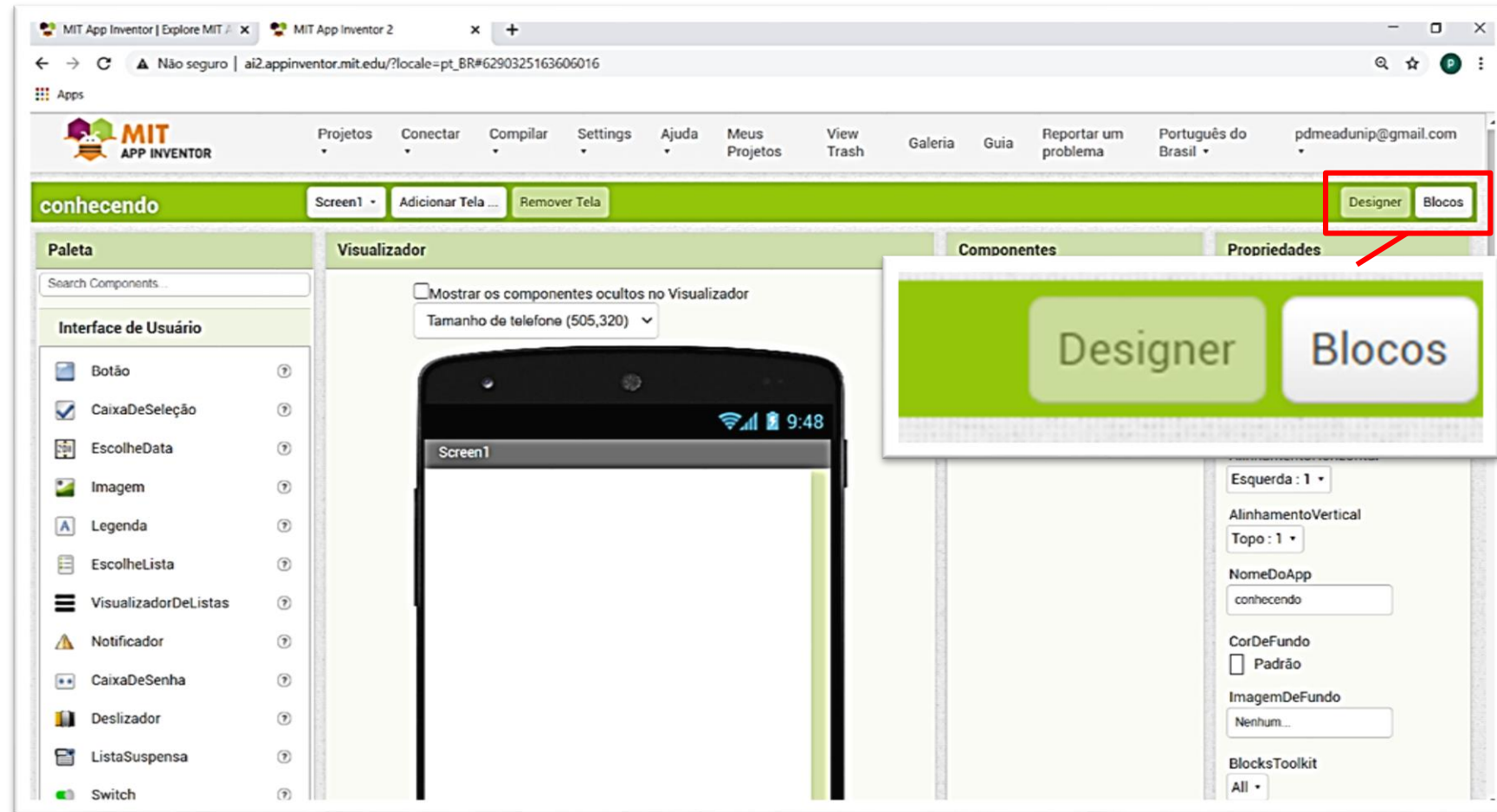


The image shows a dialog box titled "Criar um novo projeto no App Inventor" (Create a new project in App Inventor). The dialog has a green header bar with the title in white text. Below the header, there is a label "Nome do projeto:" (Project name:) followed by a text input field containing the word "conhecendo". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Cancelar" (Cancel) on the left and "OK" on the right. A red hand cursor icon is pointing at the "OK" button, indicating it is the next step to click.

Telas do App Inventor

Acesso às telas:

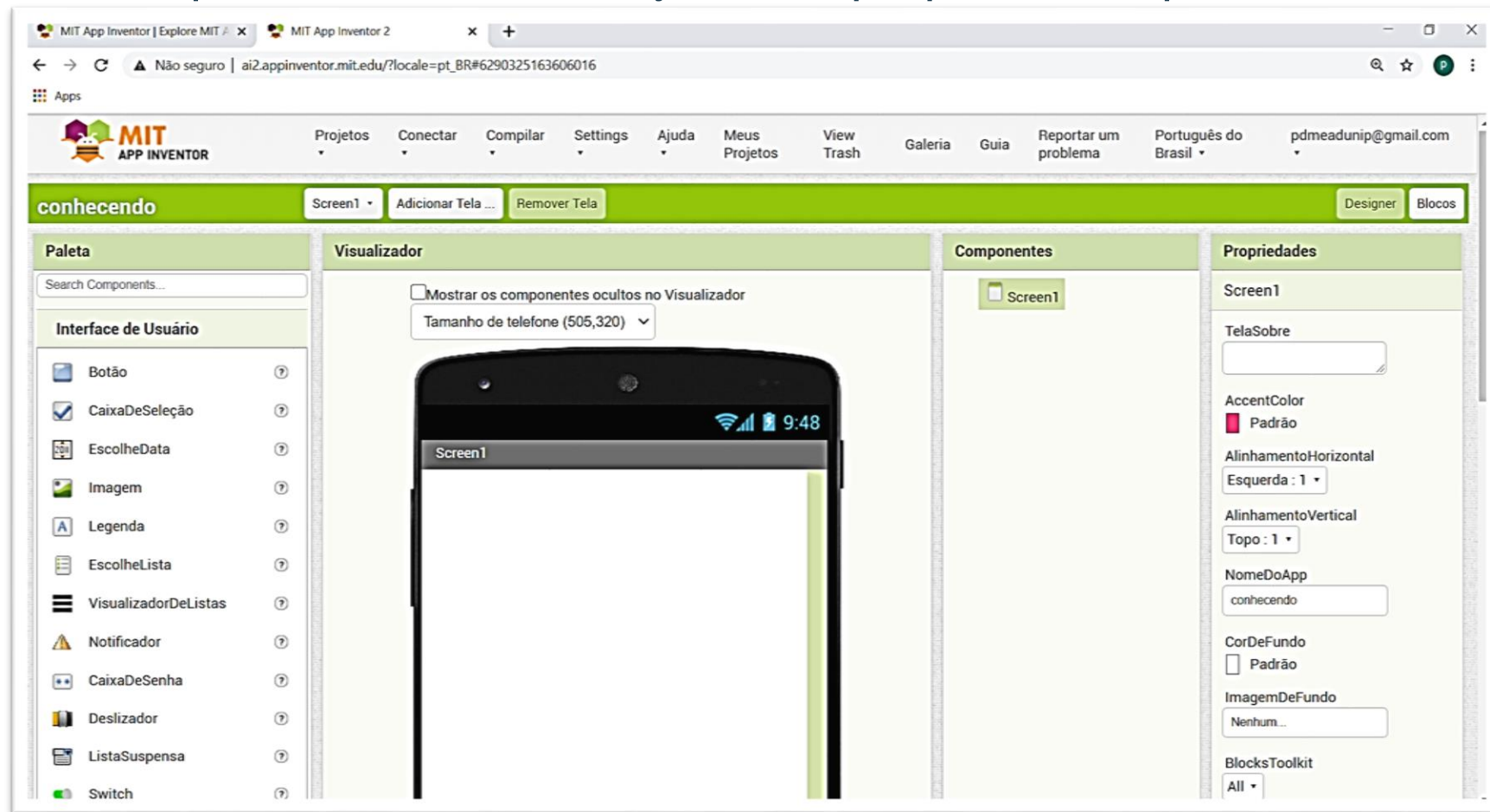
- *Designer*,
- Blocos.



Fonte: autoria própria.

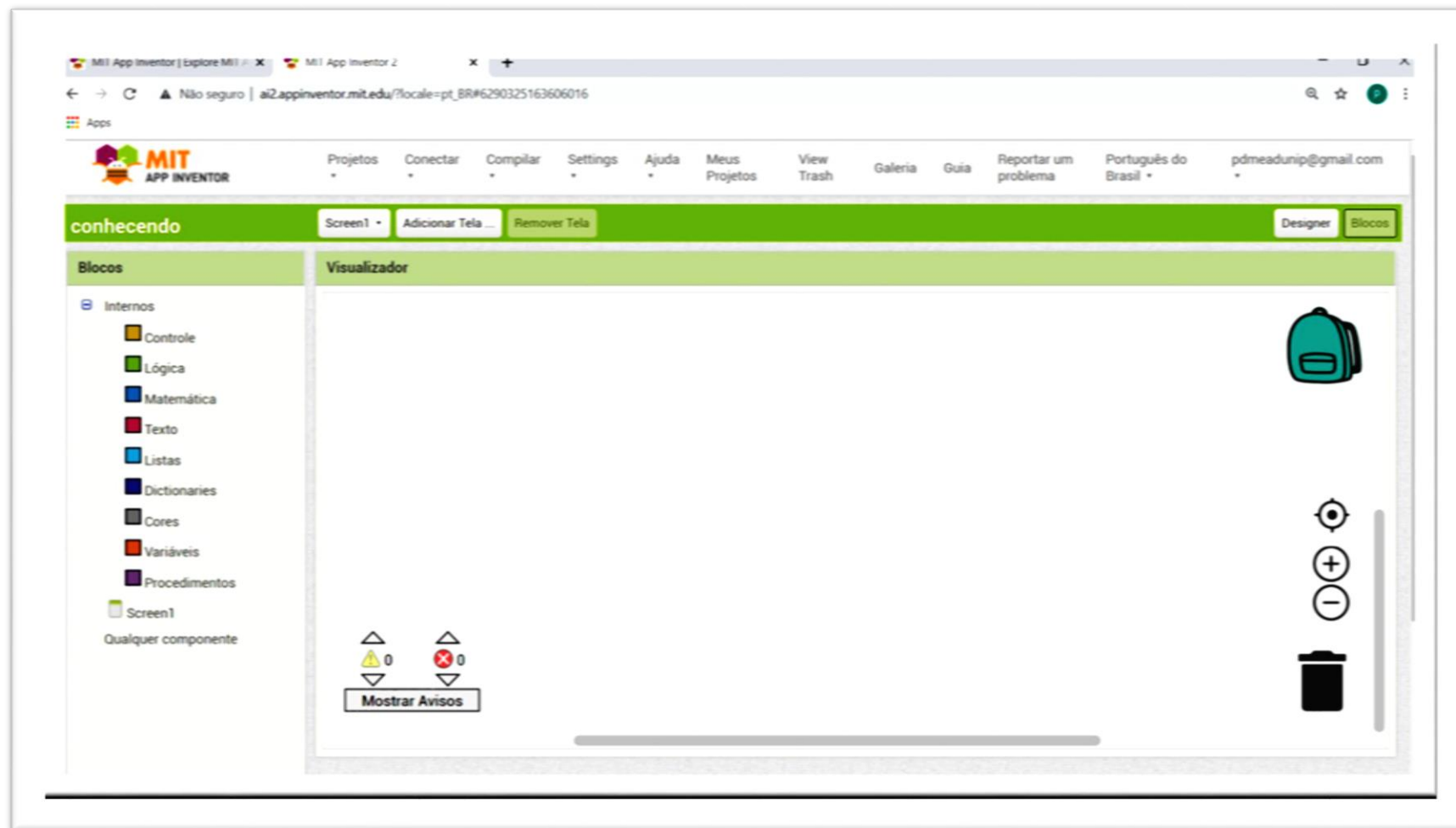
Apresentação – Designer

- Os componentes são selecionados visualmente para fazer o seu *layout* das telas do aplicativo.
- Cada componente presente na tela poderá ter o seu conjunto de propriedades predefinidas.



Apresentação – Blocos

- No editor de blocos, os componentes adicionados na tela do *Designer* ficam disponíveis para a programação.



Interatividade

Qual das alternativas mostra o caminho correto para acessar o ambiente de desenvolvimento do App Inventor?

- a) Criar uma conta do Google.
- b) Utilizar um computador e um dispositivo móvel na mesma rede.
- c) Alterar o idioma de *English* para português do Brasil.
- d) Acessar o *site* appinventor.mit.edu e clicar no botão “*Create Apps!*”.
- e) Instalar um emulador no computador de desenvolvimento.

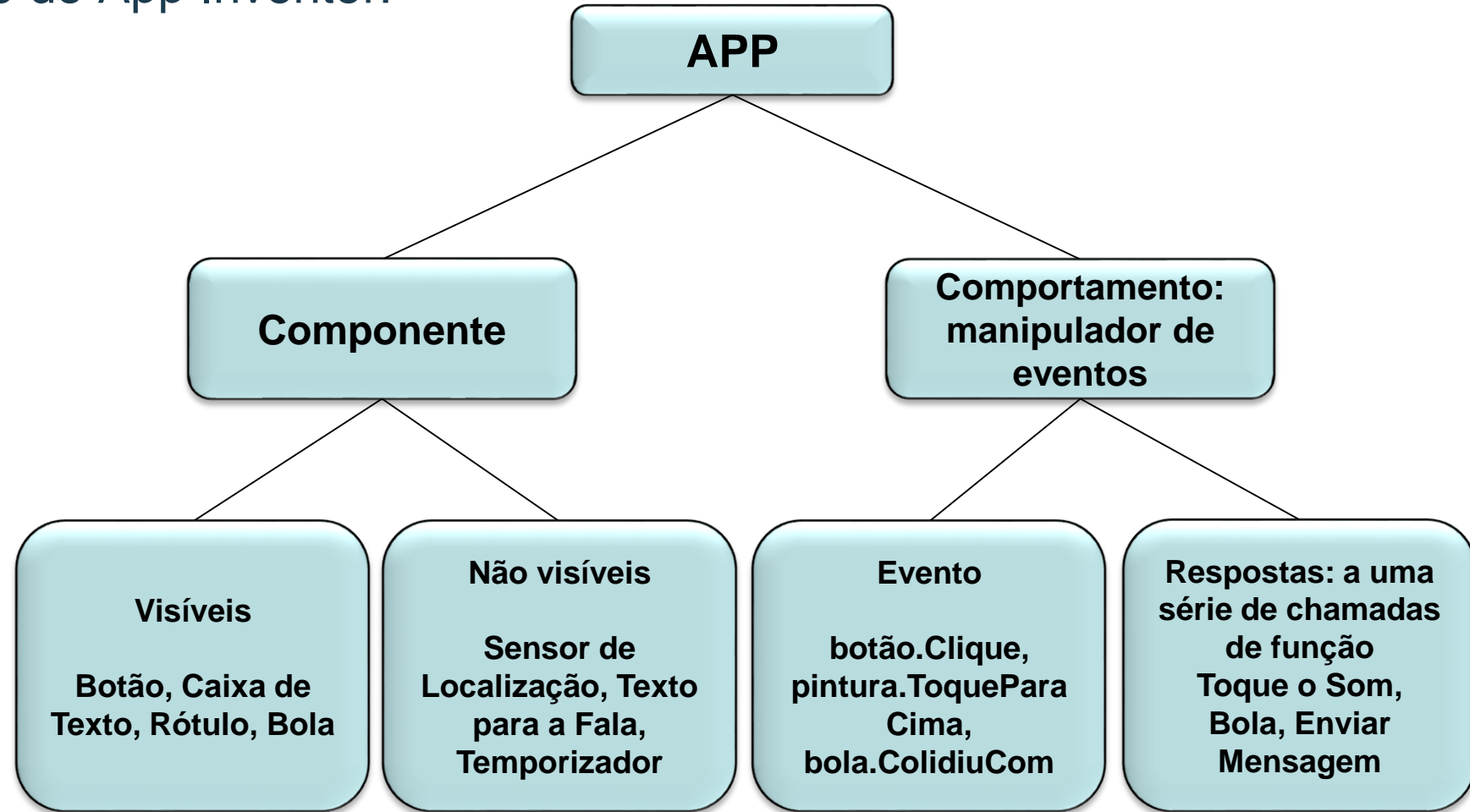
Resposta

Qual das alternativas mostra o caminho correto para acessar o ambiente de desenvolvimento do App Inventor?

- a) Criar uma conta do Google.
- b) Utilizar um computador e um dispositivo móvel na mesma rede.
- c) Alterar o idioma de *English* para português do Brasil.
- d) Acessar o *site appinventor.mit.edu* e clicar no botão “*Create Apps!*”.
- e) Instalar um emulador no computador de desenvolvimento.

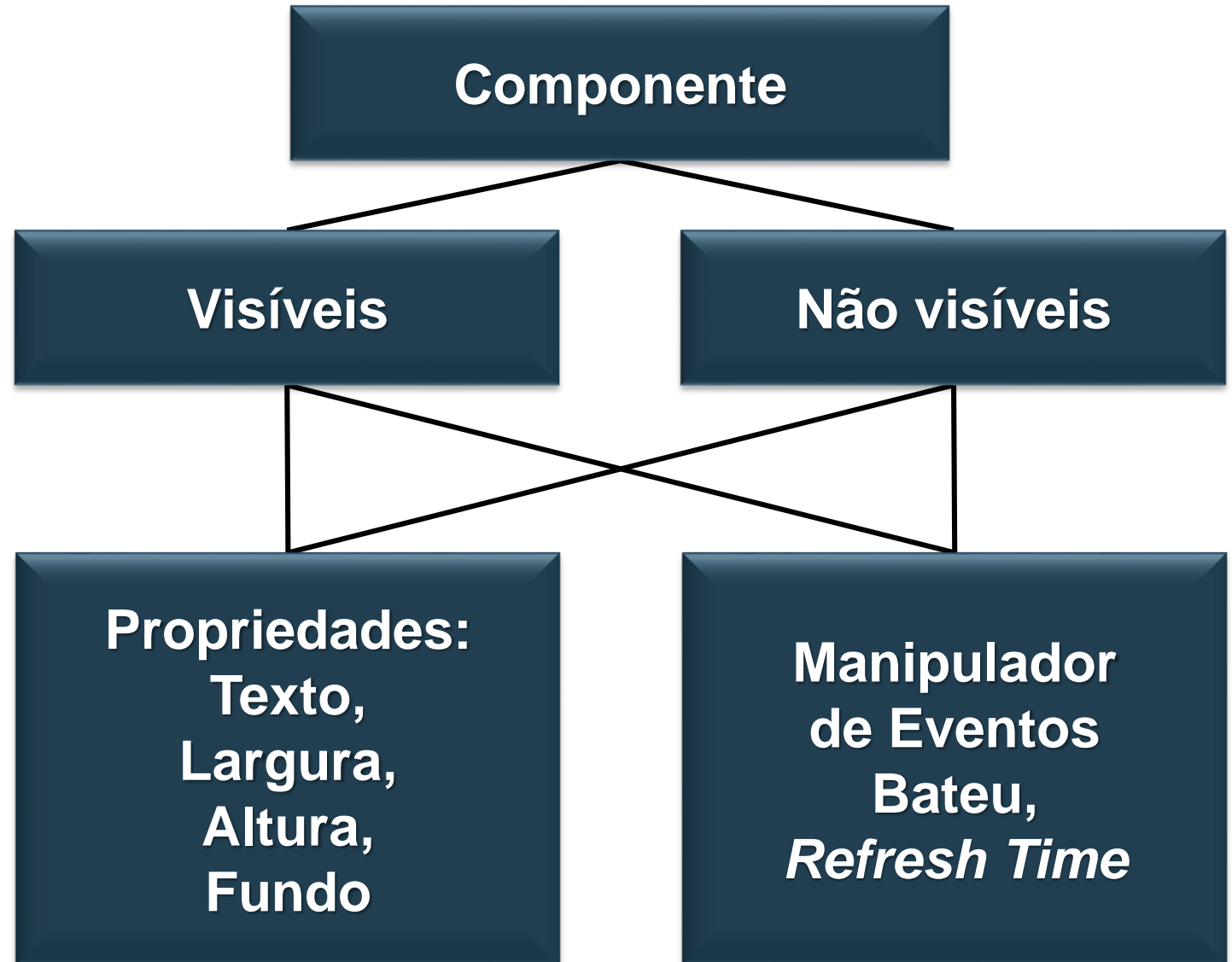
Concepção

- Dinâmica de funcionamento do App Inventor:



Comportamento

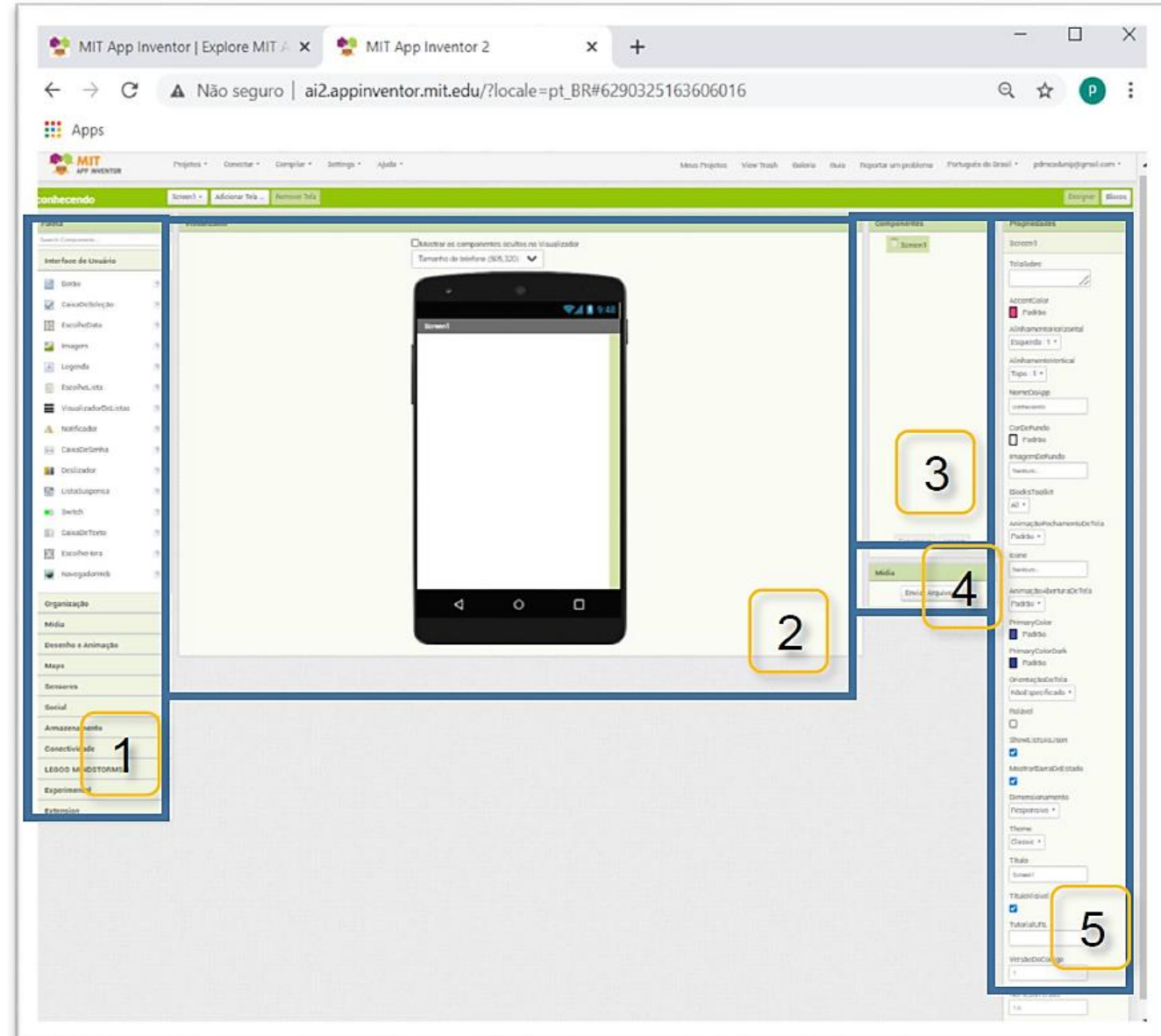
- Relação entre os componentes, as suas características e a sua relação com o comportamento:



Tela *Designer*

Espaço de trabalho – *Designer*

- Paleta (1);
- Visualizador (2);
- Componentes (3);
- Multimídia (4);
- Propriedades (5).

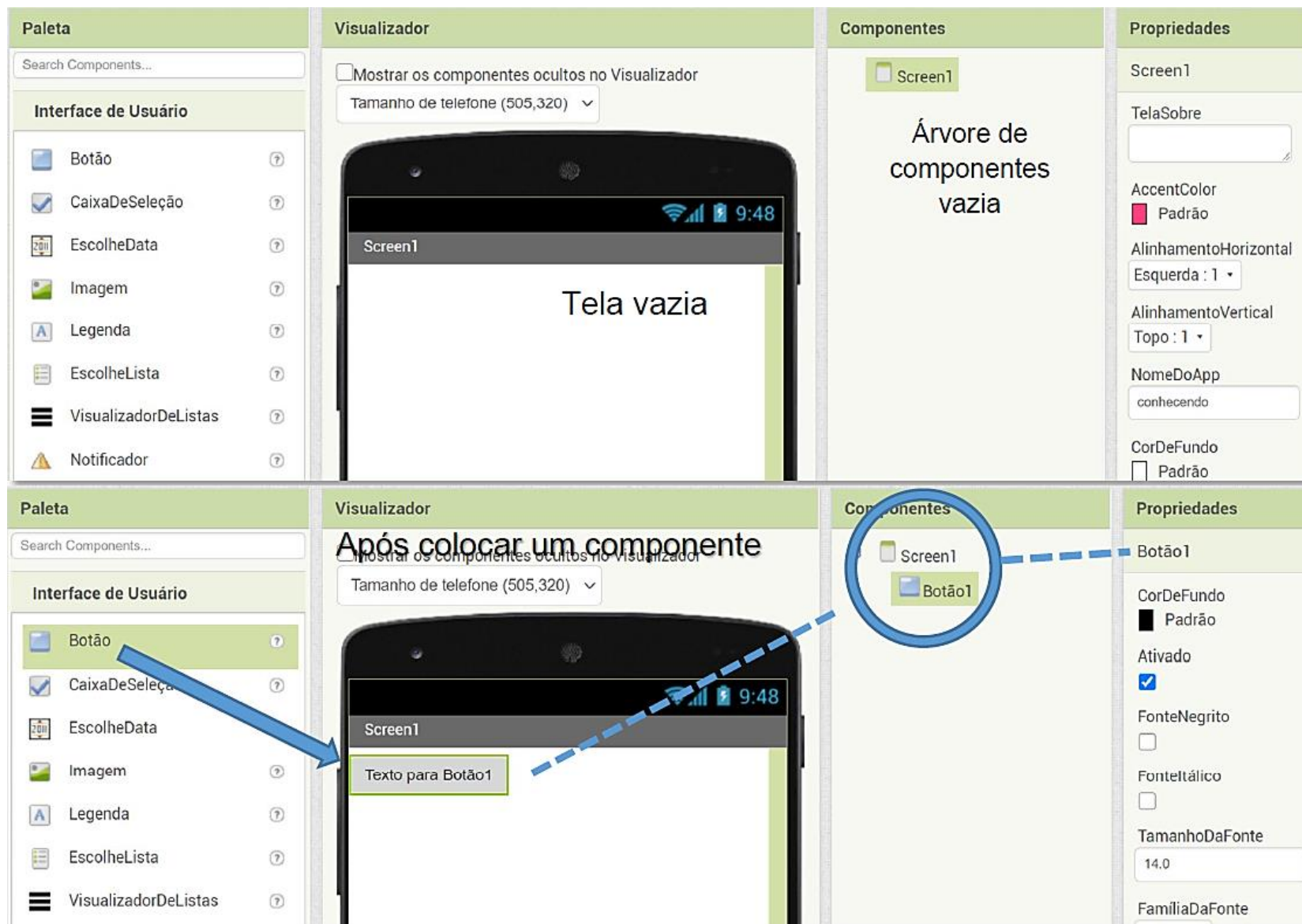


Fonte: autoria própria.

Designer – Funcionamento

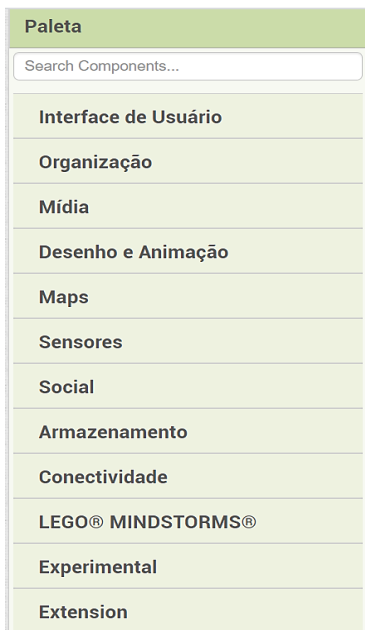
- As janelas estão conectadas.
- Uma peça arrastada da paleta para o visualizador, automaticamente, ocupa o seu lugar na árvore da janela dos componentes e a janela das propriedades é preenchida com os dados do componente.

Fonte: autoria própria.



Designer – Componentes

- Todos os componentes estão na paleta.























Fonte: autoria própria.

Paleta	Finalidade do Componente
Interface do usuário	Contém componentes visíveis com os quais o usuário pode interagir, como: botão, rótulo, imagem, caixa de texto.
Organização	Componentes de <i>layout</i> que são usados para organizar os componentes.
Mídia	Contém componentes não visíveis, como: câmera, filmadora, <i>Sound Recorder</i> , <i>Text To Speech</i> .
Desenho e Animação	Contém componentes que podem ser usados para a animação.
Mapas	Permite a inclusão de mapas para possibilitar ao usuário do aplicativo interagir com eles.
Sensores	Inclui componentes que podem se comunicar com os sensores Android, bússola, acelerômetro.
Social	Inclui componentes sociais como as mensagens de texto.
Armazenamento	Recursos de armazenamento para a leitura/gravação de dados de/para o dispositivo.
Conectividade	Inclui componentes para a conexão com a <i>web</i> ou outros aplicativos nessa área, o programador pode incluir as funções relacionadas ao <i>Bluetooth</i> do <i>smartphone</i> .
LEGO® MINDSTORMS®	Inclui componentes que permitem criar uma relação entre o aplicativo e os equipamentos da LEGO.
Experimental	Por enquanto, inclui recursos de armazenamento de dados na internet, ainda em caráter experimental.
Extension	Permite incluir novas funções desenvolvidas por outros programadores ao aplicativo.

Designer – Paleta

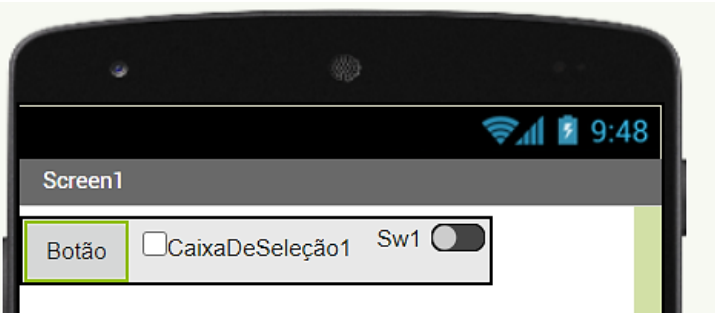
■ Conteúdo:

Interface de Usuário			Organização		
	Botão	?		OrganizaçãoHorizontal	?
	CaixaDeSeleção	?		HorizontalScrollArrangement	?
	EscolheData	?		OrganizaçãoEmTabela	?
	Imagem	?		OrganizaçãoVertical	?
	Legenda	?		VerticalScrollArrangement	?
	EscolheLista	?			
	VisualizadorDeListas	?			
	Notificador	?			
	CaixaDeSenha	?			
	Deslizador	?			
	ListaSuspensa	?			
	Switch	?			
	CaixaDeTexto	?			
	EscolheHora	?			
	NavegadorWeb	?			

Fonte: autoria própria.

Designer – Exemplo

TV:



Componentes

- Screen1
 - OrganizaçãoHorizontal1
 - Botão1
 - CaixaDeSeleção1
 - Switch1

Propriedades

Botão1

Altura

Automático...

Altura

☐ Automático

☒ Preencher principal

☐ [] pontos

☐ [] percentagem

Cancelar OK

Nenhum...

Componentes

- Screen1
 - OrganizaçãoHorizontal1
 - Botão1
 - CaixaDeSeleção1
 - Switch1

Propriedades

OrganizaçãoHorizontal1

AlinhamentoHorizontal

Esquerda : 1 ▾

AlinhamentoVertical

Topo : 1 ▾

CorDeFundo

Padrão

Altura

☐ Automático

☒ Preencher principal

☐ [] pontos

☐ [] percentagem

Cancelar OK

Nenhum...

Largura

☐ Automático

☒ Preencher principal

☐ [] pontos

☐ [] percentagem

Cancelar OK

☒

Interatividade

Qual das alternativas mostra as características de um componente em relação ao *layout* do visualizador?

- a) Visível e não visível.
- b) Evento e comportamento.
- c) Organização vertical e organização horizontal.
- d) Mídia e propriedade.
- e) Interface do usuário, organização, mídia, desenho e animação, mapas, sensores, social, armazenamento, conectividade, LEGO®5MINDSTORMS®, experimental, *extension*.

Resposta






Qual das alternativas mostra as características de um componente em relação ao *layout* do visualizador?

- a) Visível e não visível.
- b) Evento e comportamento.
- c) Organização vertical e organização horizontal.
- d) Mídia e propriedade.
- e) Interface do usuário, organização, mídia, desenho e animação, mapas, sensores, social, armazenamento, conectividade, LEGO®5MINDSTORMS®, experimental, *extension*.

Designer – Paleta

















- Outros componentes:















Desenho e Animação















-  Bola 
-  Pintura 
-  SpriteImagem 

Armazenamento






-  CloudDB 
-  Arquivo 
-  TinyDB 
-  TinyWebDB 

Maps		
	Circle	
	FeatureCollection	
	LineString	
	Map	
	Marker	
	Navigation	
	Polygon	
	Rectangle	



Sensores		
	SensorAcelerômetro	?
	CódigoDeBarras	?
	Barometer	?
	Temporizador	?
	GyroscopeSensor	?
	Hygrometer	?
	LightSensor	?
	SensorDeLocalização	?
	MagneticFieldSensor	?
	NearField	?
	SensorDeOrientação	?
	Pedometer	?
	SensorDeProximidade	?
	Thermometer	?





















Social		
	EscolheContato	
	EscolheEmail	
	Ligação	
	EscolheNúmeroDeTelefone	
	Compartilhamento	
	MensagensSMS	
	Twitter	

Conectividade

-  IniciadorDeAtividades 
-  ClienteBluetooth 
-  ServidorBluetooth 
-  Serial 
-  Web 

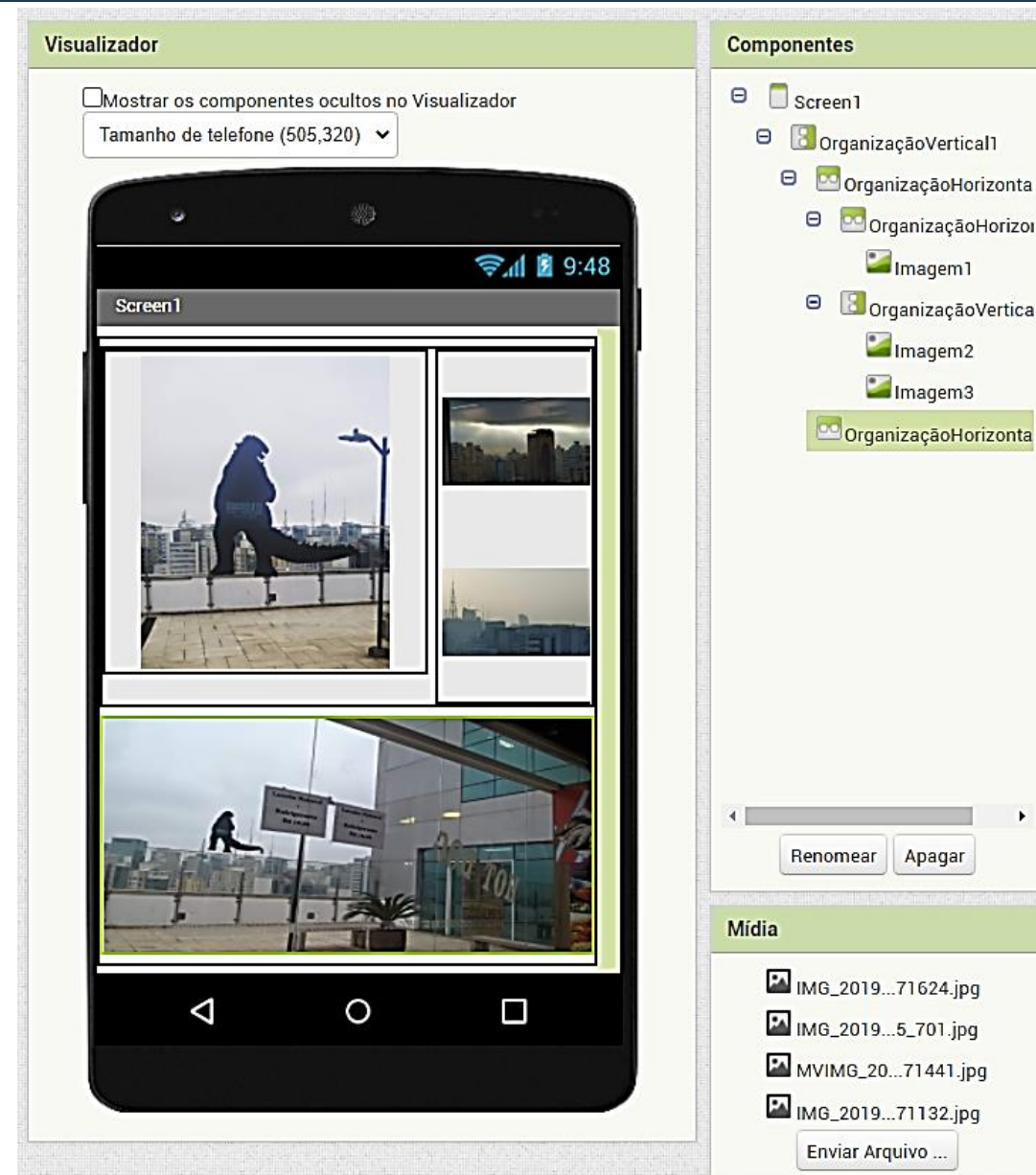
Experimental

	FirebaseDB	
---	------------	---

Mídia		
	CâmeraDeVídeo	
	Câmera	
	EscolherImagem	
	Tocador	
	Som	
	Gravador	
	ReconhecedorDeVoz	
	TextoParaFalar	
	ReprodutorDeVídeo	
	TradutorYandex	

Tela do *Designer*

■ Visualizador, Componentes e Mídia:



Fonte: autoria própria.

Tela do *Designer*

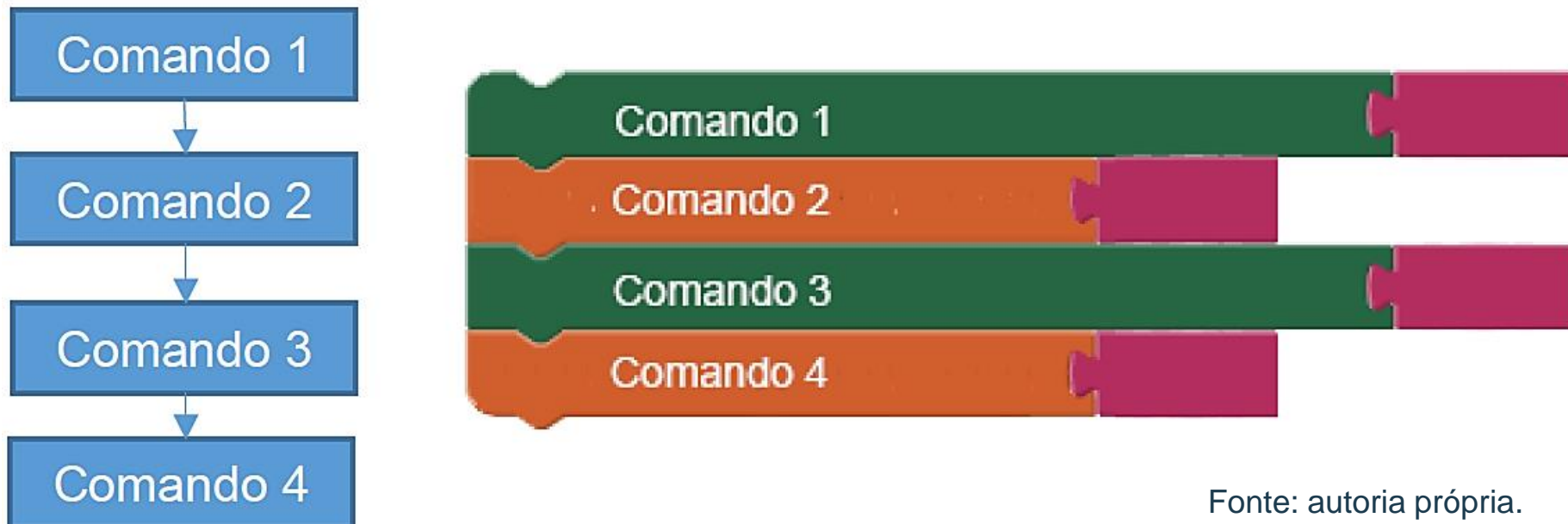
- Propriedades:

Propriedades
OrganizaçãoHorizontal1
AlinhamentoHorizontal Esquerda : 1 ▾
AlinhamentoVertical Topo : 1 ▾
CorDeFundo ■ Padrão
Altura Automático...
Largura Automático...
Imagem Nenhum...
Visível <input checked="" type="checkbox"/>

Editor de Blocos

Editor de blocos

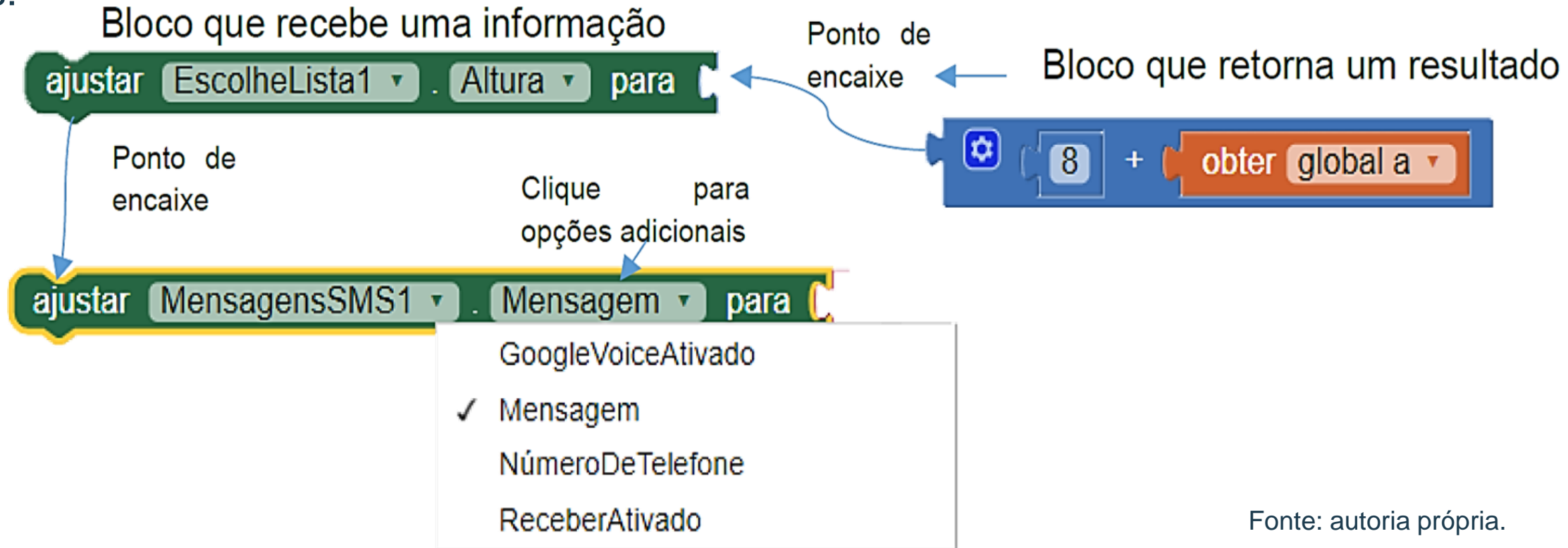
- A montagem dos blocos determina o comportamento de um componente.



Fonte: autoria própria.

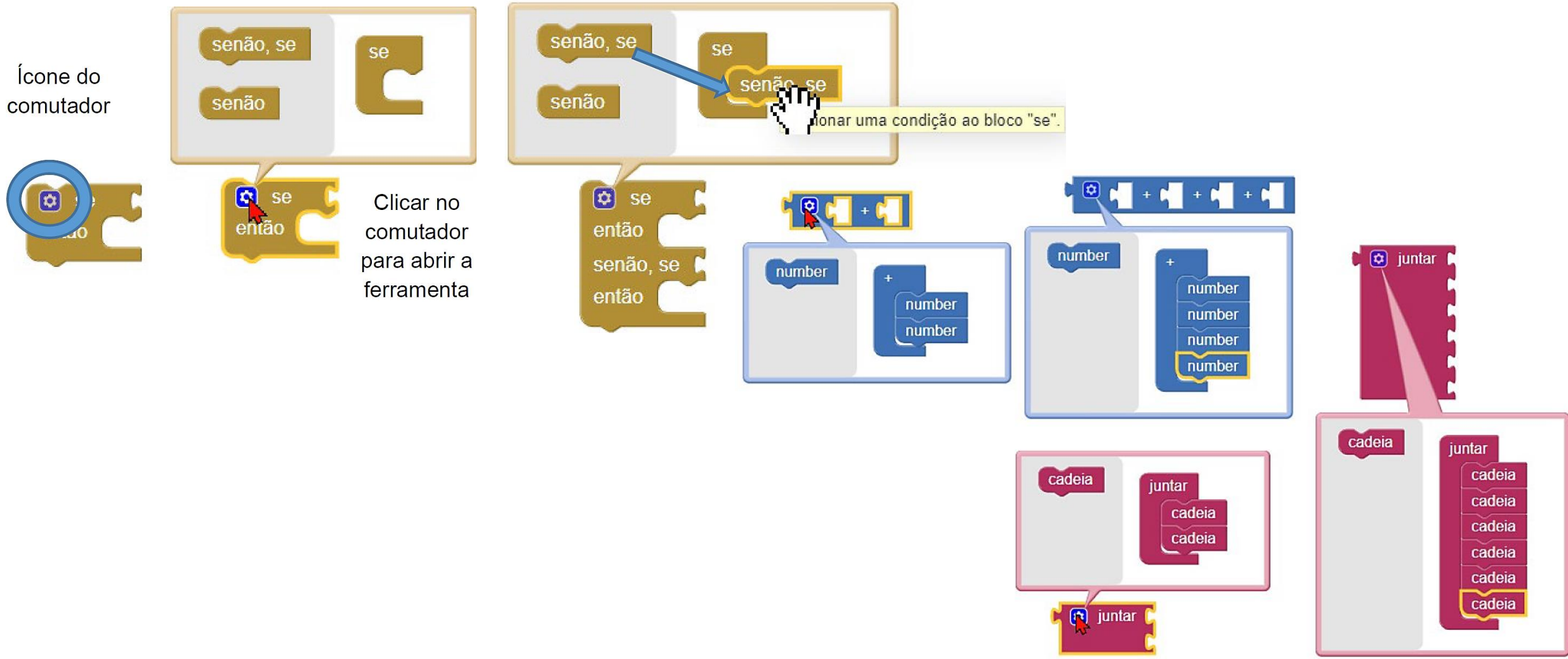
Editor de blocos

■ Encaixes:



Editor de blocos

- Blocos mutáveis:



Editor de blocos

- O App Inventor é, muitas vezes, chamado de programação dirigida por eventos. (WOLBER; ABELSON; SPERTUS; LOONEY, 2011)



Fonte: autoria própria.

Tipo de evento	Exemplo
Evento iniciado pelo usuário	Quando o usuário clicar no Botão_1, faça...
Evento na inicialização	Quando o aplicativo é iniciado, faça...
Evento do <i>timer</i>	Após 20 milissegundos, faça...
Evento de animação	Quando dois objetos colidirem, faça...
Evento externo	Quando o telefone recebe uma mensagem de texto, faça...

Editor de blocos

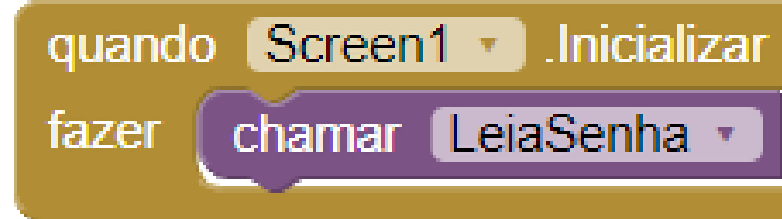
- Evento iniciado pelo usuário.



Fonte: autoria própria.

Evento na inicialização:

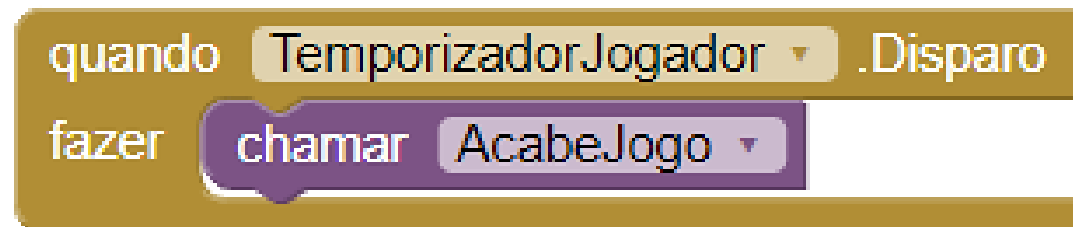
- Quando o aplicativo precisa executar determinadas funções automaticamente; quando o aplicativo começa, utiliza-se os eventos de inicialização.



Fonte: autoria própria.

Evento do *timer*.

- Alguma atividade em um aplicativo é acionada pela passagem do tempo.

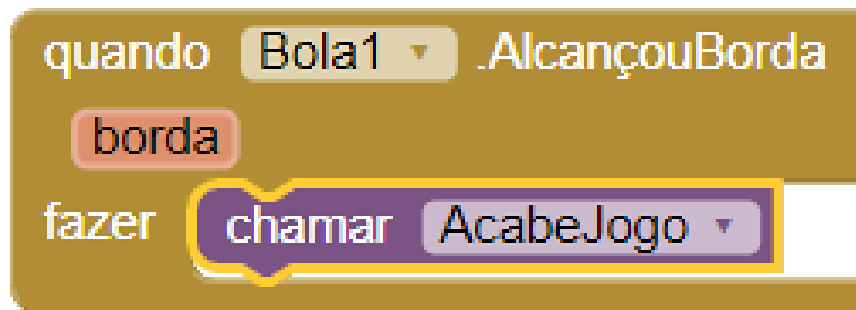


Fonte: autoria própria.

Editor de blocos

Eventos de animação:

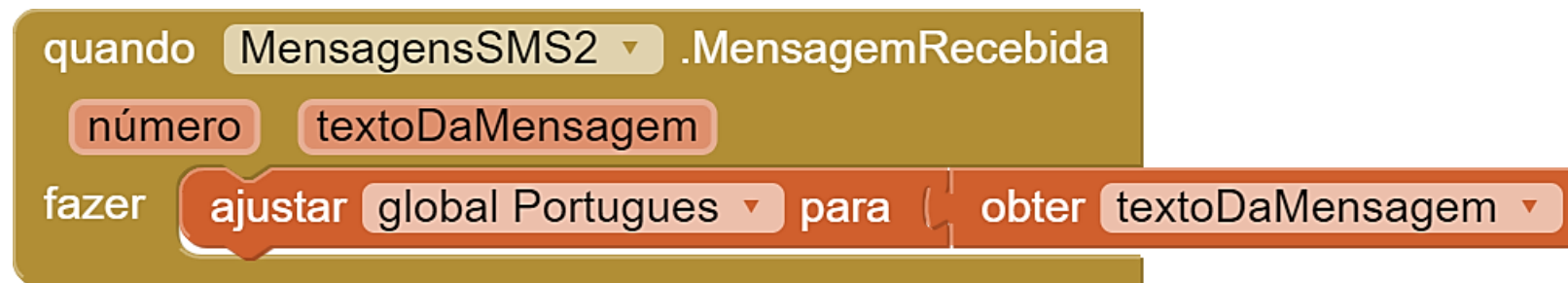
- Atividade envolvendo objetos gráficos (*sprites*) dentro de telas, que irão acionar eventos.



Fonte: autoria própria.

Evento externo:

- Atividade iniciada quando: um evento externo, uma mensagem, ligação, resposta da internet.



Fonte: autoria própria.

Interatividade

Qual das alternativas mostra o que faz um aplicativo programado no App Inventor ter um comportamento ou outro?

- a) Um botão.
- b) Um clique.
- c) Um evento.
- d) Uma propriedade.
- e) Um *timer*.

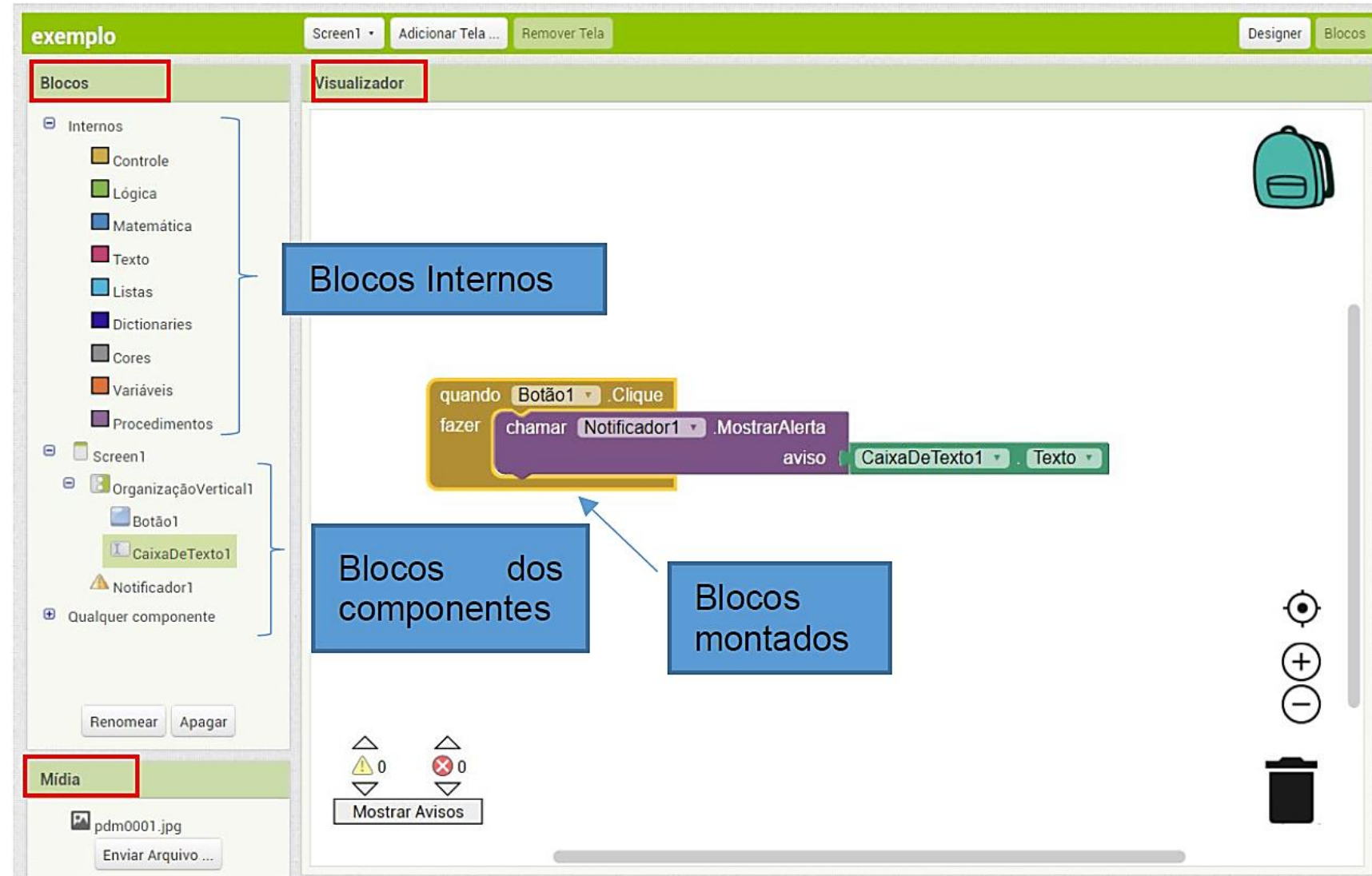
Resposta

Qual das alternativas mostra o que faz um aplicativo programado no App Inventor ter um comportamento ou outro?

- a) Um botão.
- b) Um clique.
- c) Um evento.
- d) Uma propriedade.
- e) Um *timer*.

Editor de blocos

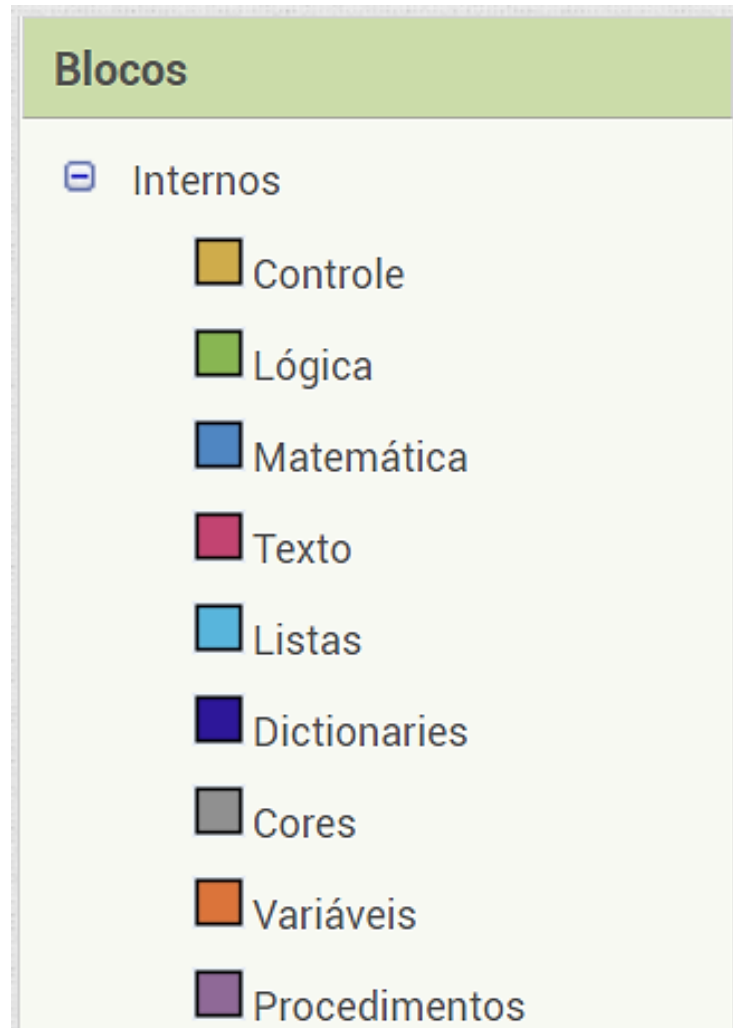
■ Tela:



Editor de blocos

Blocos:

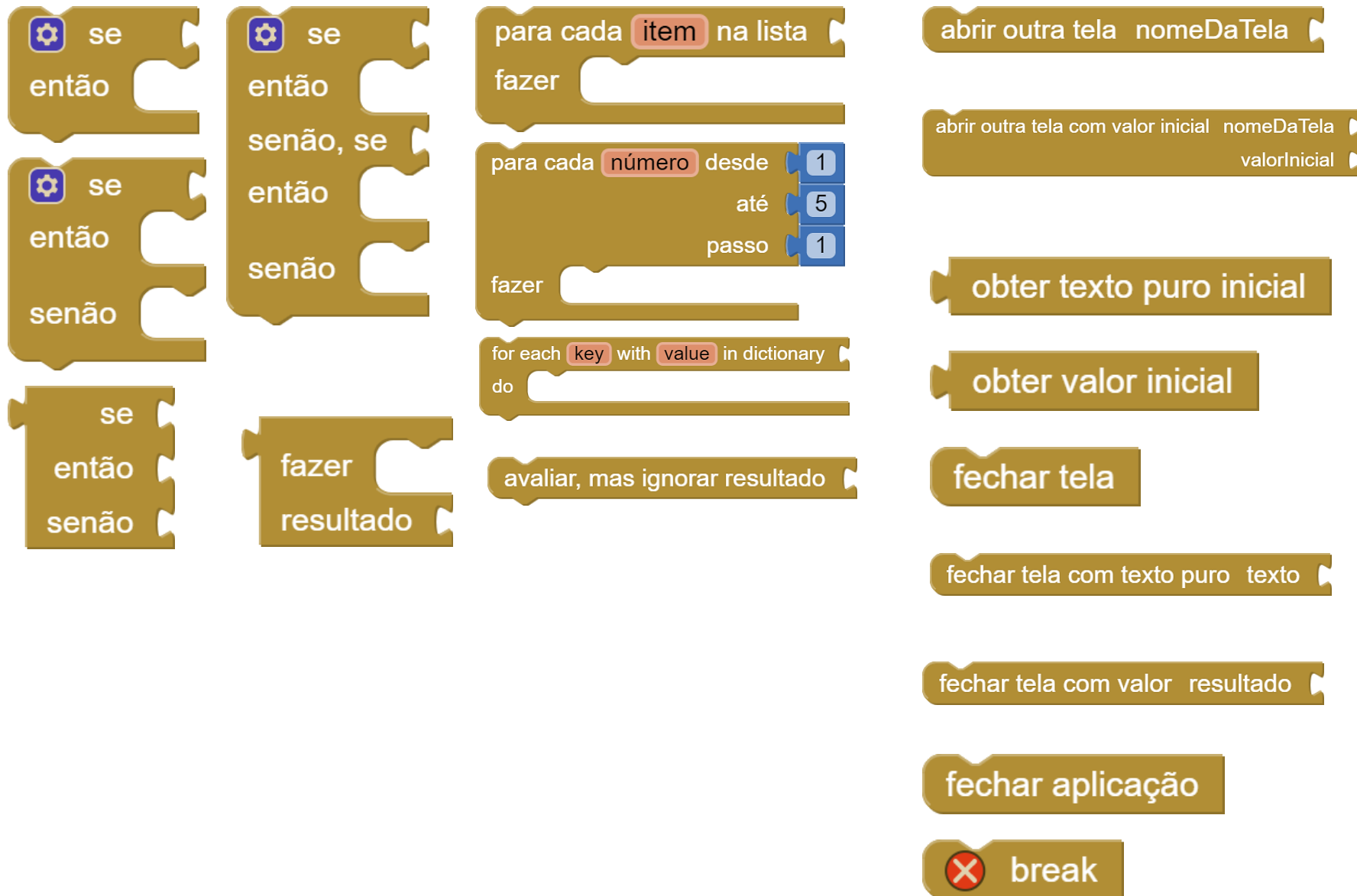
- Os Blocos Internos alteram o comportamento geral do aplicativo ou do componente.



Fonte: autoria própria.

Editor de blocos

■ Controle:



Editor de blocos

■ Matemática:

0

+

-

×

/

^

bitwise and

✓ bitwise and
bitwise or
bitwise xor

inteiro aleatório de

1

 até

100

mín

✓ mín
máx

absoluto

✓ absoluto
raiz quadrada
trocar sinal
log
e^
arredondar
teto
piso

módulo de

✓ módulo de
resto de
quociente de

sen

✓ sen
cos
tan
arcsen
arccos
arctan

formatar decimal número

casas

=

✓ =
≠
<
≤
>
≥

TV:

The image displays a mobile application development environment. On the left, the 'Paleta' (Palette) section contains a search bar and a list of UI components under the heading 'Interface de Usuário'. The components listed are: Botão, CaixaDeSeleção, EscolheData, Imagem, Legenda, EscolheLista, VisualizadorDeListas, Notificador, CaixaDeSenha, Deslizador, ListaSuspensa, Switch, and CaixaDeTexto. Each component has a small icon and a help icon. On the right, the 'Visualizador' (Visualizer) section shows a preview of a mobile device screen. It includes a checkbox for 'Mostrar os componentes ocultos no Visualizador' and a dropdown for 'Tamanho de telefone (505,320)'. The screen preview shows a status bar with signal, Wi-Fi, and battery icons, and the time 9:48. Below the status bar is a dark header labeled 'Screen1'. The main content area contains a white text input field and a button labeled 'Texto para Botão1'. At the bottom, a logic script is shown. It starts with a 'quando Botão1 .Clique' (when Botão1 is clicked) event. This is followed by a 'fazer' (do) block containing a 'se' (if) condition. The 'se' block has two paths: one for the true condition (empty) and one for the false condition. In the false condition path, there is an 'ajustar CaixaDeTexto1 . Texto para' (set CaixaDeTexto1 . Texto to) block, which is followed by a multiplication block 'CaixaDeTexto1 . Texto x -1'.

Paleta

Search Components...

Interface de Usuário

- Botão
- CaixaDeSeleção
- EscolheData
- Imagem
- Legenda
- EscolheLista
- VisualizadorDeListas
- Notificador
- CaixaDeSenha
- Deslizador
- ListaSuspensa
- Switch
- CaixaDeTexto

Visualizador

☐ Mostrar os componentes ocultos no Visualizador

Tamanho de telefone (505,320) ▼

Screen1

Texto para Botão1

quando Botão1 .Clique

fazer

se

então

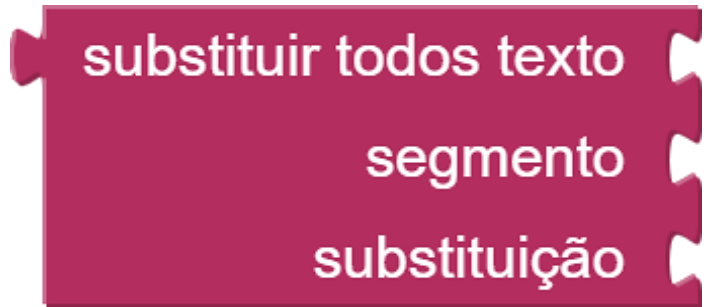
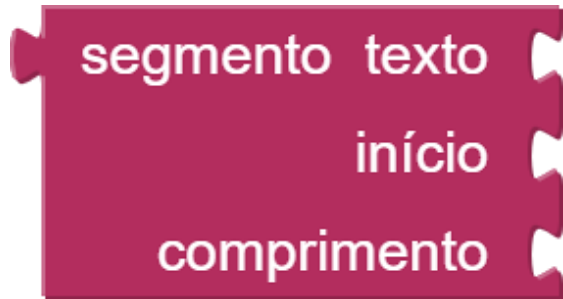
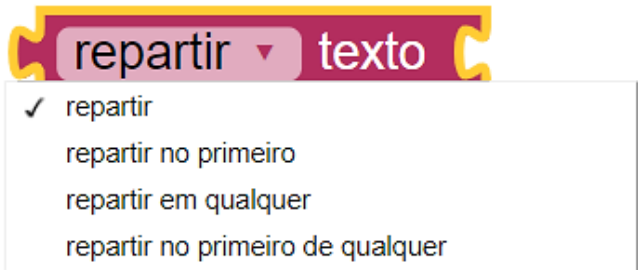
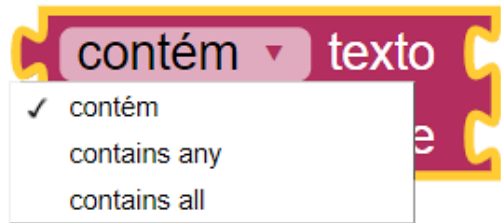
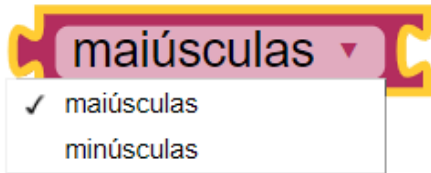
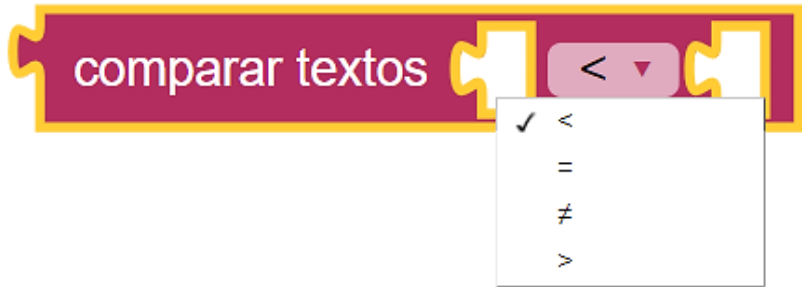
ajustar CaixaDeTexto1 . Texto para

CaixaDeTexto1 . Texto x -1

Fonte: autoria própria.

Editor de blocos

■ Texto:



Editor de blocos

▪ Lógica:

verdadeiro ▾

falso ▾

não

= ▾

≠ ▾

⚙

e ▾

⚙

ou ▾

Fonte: autoria própria.

⚙ se não falso ▾

então ajustar Legenda1 ▾ . Texto ▾ para "Verdadeiro"

senão

⚙ se não verdadeiro ▾

então

senão ajustar Legenda1 ▾ . Texto ▾ para "Falso"

⚙ se verdadeiro ▾ e verdadeiro ▾

então ajustar Legenda1 ▾ . Texto ▾ para "Verdadeiro"

senão

⚙ se verdadeiro ▾ e falso ▾

então

senão ajustar Legenda1 ▾ . Texto ▾ para "Falso"

⚙ se falso ▾ e verdadeiro ▾

então

senão ajustar Legenda1 ▾ . Texto ▾ para "Falso"

⚙ se falso ▾ e falso ▾

então

senão ajustar Legenda1 ▾ . Texto ▾ para "Falso"

⚙ se verdadeiro ▾ ou verdadeiro ▾

então ajustar Legenda1 ▾ . Texto ▾ para "Verdadeiro"

senão

⚙ se verdadeiro ▾ ou falso ▾

então ajustar Legenda1 ▾ . Texto ▾ para "Verdadeiro"

senão

⚙ se falso ▾ ou verdadeiro ▾

então ajustar Legenda1 ▾ . Texto ▾ para "Verdadeiro"

senão

⚙ se falso ▾ ou falso ▾

então

senão ajustar Legenda1 ▾ . Texto ▾ para "Falso"

Editor de blocos

■ Variáveis:

inicializar global nome para

ajustar global nome para

inicializar local nome para dentro de

obter global nome

inicializar local nome para dentro de

inicializar global pontos para 0

inicializar global incremento para 3

ajustar global pontos para obter global pontos + obter global incremento

■ Procedimentos:

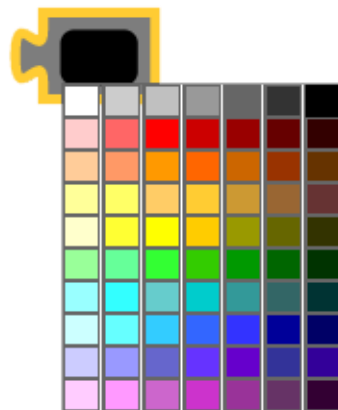
para procedimento fazer

para procedimento2 resultado

chamar procedimento

chamar procedimento2

■ Cores:



criar cor criar lista 255 0 0

Editor de blocos

Listas:

- Listas são usadas para criar e manipular diferentes conjuntos de valores e seus elementos.

Lista 1	a
	b
	c

criar lista vazia

criar lista

adicionar itens à lista lista
item

está na lista? item
lista

comprimento da lista lista

é lista vazia? lista

índice na lista item
lista

acrescentar à lista lista1
lista2

remover item da lista lista
índice

Dicionários:

- São estruturas de dados que associam um valor, geralmente, chamado de chave, a outro valor.

create empty dictionary

get value for key
in dictionary
or if not found "not found"

make a dictionary
key value
key value

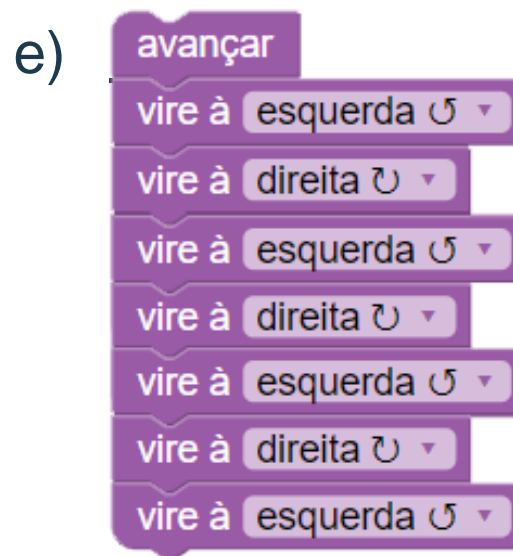
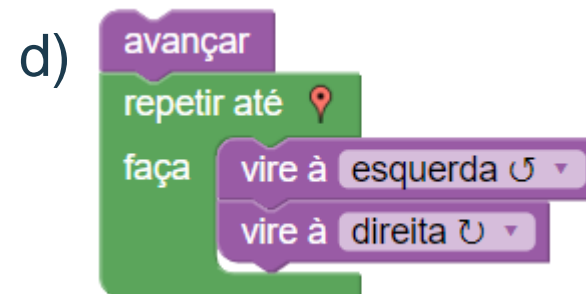
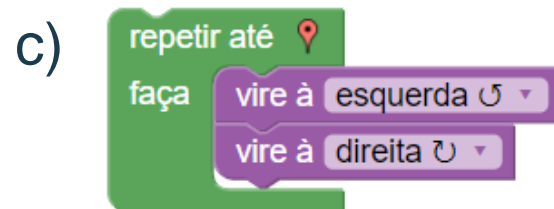
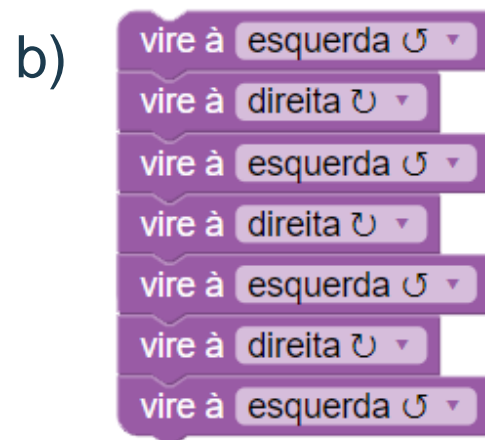
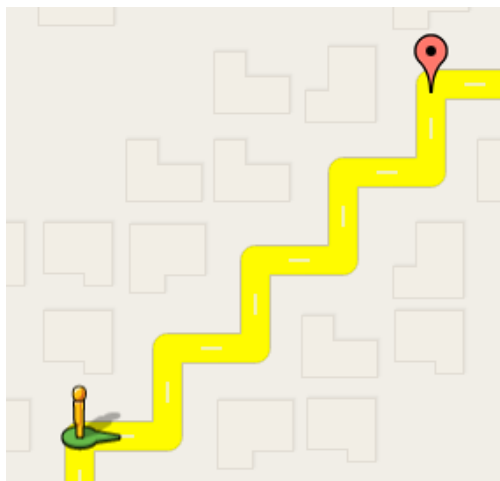
set value for key
in dictionary
to

key value

remove entry for key
from dictionary

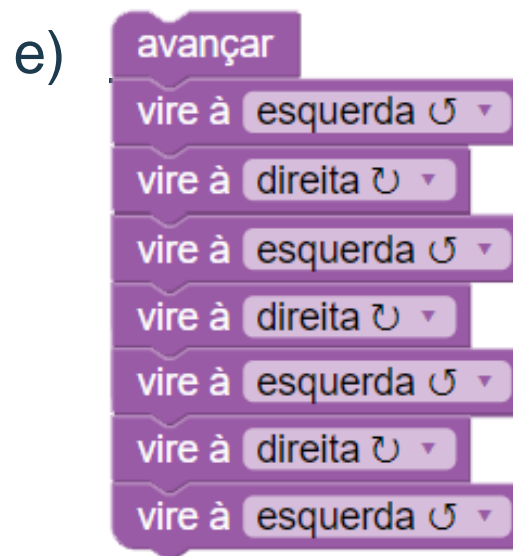
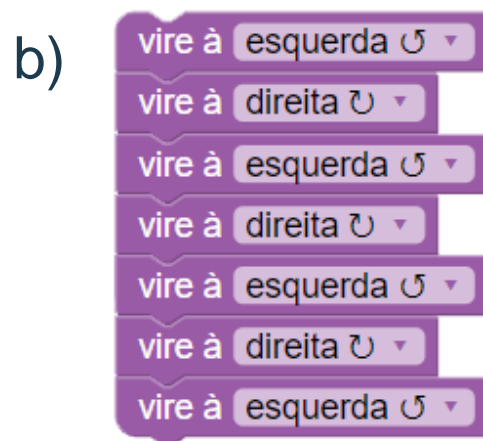
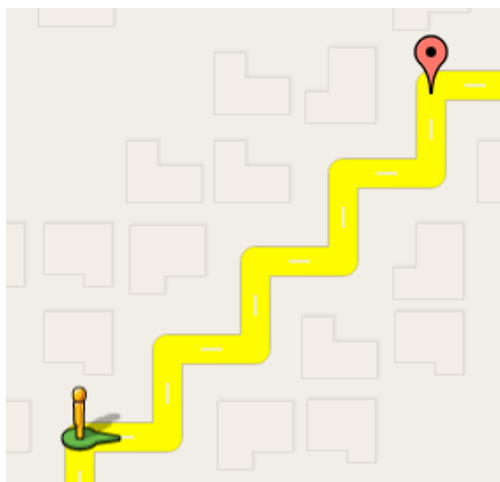
Interatividade

Sabendo que o bloco **avançar** faz o boneco dar um passo para frente, **vire à esquerda 90°** e as alternativas **vire à direita 90°** virar 90 graus, qual das alternativas mostra o conjunto de blocos que faz o boneco chegar ao marco de local?



Resposta

Sabendo que o bloco **avançar** faz o boneco dar um passo para frente, **vire à esquerda 90°** e as alternativas **vire à direita 90°** virar 90 graus, qual das alternativas mostra o conjunto de blocos que faz o boneco chegar ao marco de local?



Referências

- AKELA, N. D. E. *Obra do próprio*, CC BY-SA 3.0. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6680413>.
- HOWE, D. *Free on-line dictionary of computing*. Disponível em: <https://foldoc.org/>. 1985.
- RESNICK, M. *Give p's a chance: projects, peers, passion, play*. Boston, 2014.
 - WOLBER, D.; ABELSON, H.; SPERTUS, E.; LOONEY, L. *App Inventor*. Sebastopol: O'Reilly Media Inc., 2011.

ATÉ A PRÓXIMA!