

DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO NO APP INVENTOR 2 :

**Calculadora das raízes da
equação do 2º grau**

Equação do 2º grau

ELENILTON ALEX SANTOS DA COSTA

FÁBIO JOSÉ DA COSTA ALVES

CINTHIA CUNHA MARADEI PEREIRA



COSTA, Elenilton Alex santos da Costa ; ALVES, Fábio José Costa da, PEREIRA, Cinthia Cunha Maradei. Desenvolvimento de Aplicativo no App Inventor 2: Calculadora da equação do 2º grau. Produto Educacional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, (PPGEM/UEPA), 2022.

ISBN: 978-65-84998-14-8

1) Apresentação

Esse trabalho apresenta uma sequência didática para o ensino das Equações do 2º grau que visa mostrar ao aluno que está correto com sua resolução em seu estudo em sala de aula que tende encontrar a resolução da equação a procura das raízes e seu discriminante que é o delta em que determina a quantidades de raízes conforme os coeficientes colocados no aplicativo instalado em seu celular, pois mostra se o delta for positivo mostrara na tela da calculadora do aplicativo que possuem duas raízes reais e diferentes ou caso for igual a zero mostrar que possuem duas raízes reais e iguais senão mostrar que não possuem raízes reais. Além disso, o aplicativo mostra as raízes calculadas e seus vértices na tela, mas caso não tenha raízes reais o aplicativo não mostrara as raízes e sim apenas a situação do delta com seus vértices. O aplicativo se chama Equação do 2º grau e foi construído por meio de junção de blocos com formulas e de textos que há uma interatividade maior com o usuário na referida plataforma. O aplicativo é composto de duas telas:

1) Apresentação (Identificação Institucional e autores) e a 2) com o aplicativo mostrando uma equação do 2º grau em que o aluno entra com os coeficientes da equação para calcular as raízes e dela e sua condição de raízes para determiná-las. Podendo assim comparar o seu resultado em sala de aula de exercícios com o seu aplicativo instalado em seu celular.

2) Solução algébrica do objeto matemático.

O aplicativo MIT APP Inventor 2 tem o principal objetivo de auxiliar o professor no ensino da equação do 2º grau de forma rápida e dinâmica na resposta da solução, no entanto não ensina o aluno a fazer a resolução e sim dá a resposta com rapidez, para que possa verificar se o aluno acertou ou errou na sua resposta. Colocando em prática as tecnologias de plataformas que estão disponíveis para o aluno, sabemos que o celular é o meio mais disponível para o aluno nos dias atuais. Pensando nisso, vamos desenvolver um aplicativo que auxiliar o aluno nas questões do seu dia a dia na escola, mas vamos mostrar questões simples de equação do 2º grau como exemplos. Para que possa depois confrontar com o seu aplicativo no estudo do seu objeto matemático. Então vamos calcular algumas questões sobre equação do 2º grau. Para cada exemplo de objeto da equação do 2º grau, foram calculados os seguintes parâmetros:

- Seja uma equação do tipo completa $x^2 - 7x + 10 = 0$, sengue seus coeficientes de $a = 1$, $b = -7$ e $c = 10$. Determine:
 - a) O valor do discriminante (Δ) e especificar a quantidades de raízes.
 - b) As suas raízes
 - c) Seu Vértice.

Solução:

a) Podemos resolver aplicando por Bhaskara:

Temos que $\Delta = b^2 - 4ac$

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

2.a

$$\Delta = (-7)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 10$$

$$\Delta = 49 - 40$$

$$\Delta = 9$$

Como temos o delta maior que zero, ou seja, teremos duas raízes reais e diferentes.

b) Vamos aplicar $X = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

$$X = \frac{-(-7) \pm \sqrt{9}}{2 \cdot 1}$$

2.1

$$X = \frac{7 \pm 3}{2}$$

$$X' = \frac{10}{2} = 5$$

$$X'' = \frac{4}{2} = 2$$

c) O Vértice (X_v, Y_v), pois

$$X_v = \frac{-b}{2a}$$

$$Y_v = \frac{-\Delta}{4a}$$

$$X_v = \frac{-(-7)}{2 \cdot 1} = 3,5$$

$$Y_v = \frac{-9}{4 \cdot 1} = -2,25$$

$$V(3,25, -2,25)$$

- Seja uma equação do tipo completa $x^2 - 4x + 4 = 0$, sengue seus coeficientes de $a = 1$, $b = -4$ e $c = 4$. Determine:
 - O valor do discriminante (Δ) e especificar a quantidades de raízes.
 - As suas raízes
 - Seu Vértice.

Solução:

- Podemos resolver aplicando por Bhaskara:

Temos que $\Delta = b^2 - 4ac$

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$2.a$

$$\Delta = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4$$

$$\Delta = 16 - 16$$

$$\Delta = 0$$

Como temos o delta maior que zero , ou seja, teremos duas raízes reais e iguais.

- Vamos aplicar $X = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

$$X = \frac{-(-4) \pm \sqrt{0}}{2 \cdot 1}$$

$$X = \frac{4 \pm 0}{2} \quad X' = \frac{4}{2} = 2$$

$$X'' = \frac{4}{2} = 2$$

- O Vértice (X_v, Y_v) , pois

$$X_v = \frac{-b}{2a}$$

$$Y_v = \frac{-\Delta}{4a}$$

$$X_v = \frac{-(-4)}{2 \cdot 1} = 2$$

$$Y_v = \frac{-0}{4 \cdot 1} = 0$$

$$V(2,0)$$

- Seja uma equação do tipo completa $x^2 - 6x + 10 = 0$, sengue seus coeficientes de $a = 1$, $b = -6$ e $c = 10$. Determine:

- O valor do discriminante (Δ) e especificar a quantidades de raízes.

- As suas raízes

f) Seus Vértices.

Solução:

g) Podemos resolver aplicando por Bhaskara:

Temos que $\Delta = b^2 - 4 a \cdot c$

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2.a}$$

2.a

$$\Delta = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 10$$

$$\Delta = 36 - 40$$

$$\Delta = -4$$

Como temos o delta negativo , ou seja, não teremos raízes reais .

h) O Vértice (X_v, Y_v), pois

$$X_v = \frac{-b}{2.a}$$

$$Y_v = \frac{-\Delta}{4.a}$$

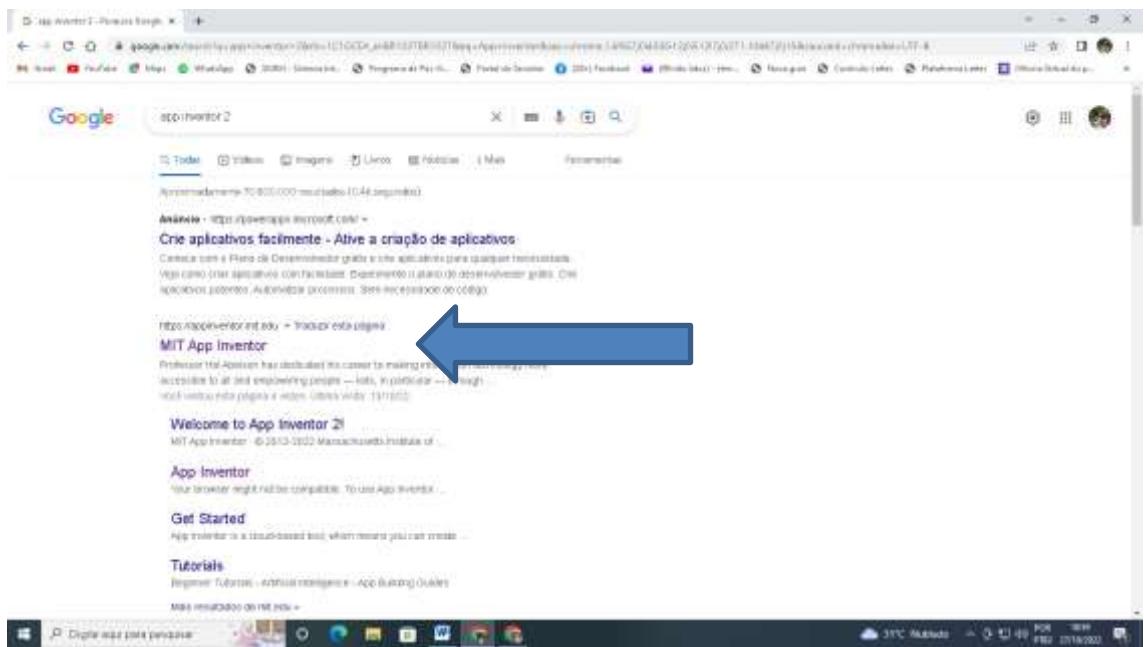
$$X_v = \frac{-(-6)}{2.1} = 3$$

$$Y_v = \frac{-(-4)}{4.1} = 1$$

Como vimos a ideia principal da construção do aplicativo não é ensinar o aluno a resolver a equação do 2º grau, mas sim dar a resposta imediata sobre a equação do 2º no aplicativo instalado em seu celular e sim fazer uma comparação de resposta com aluno em seu desenvolvimento em sala de aula com resposta dada pelo aplicativo.

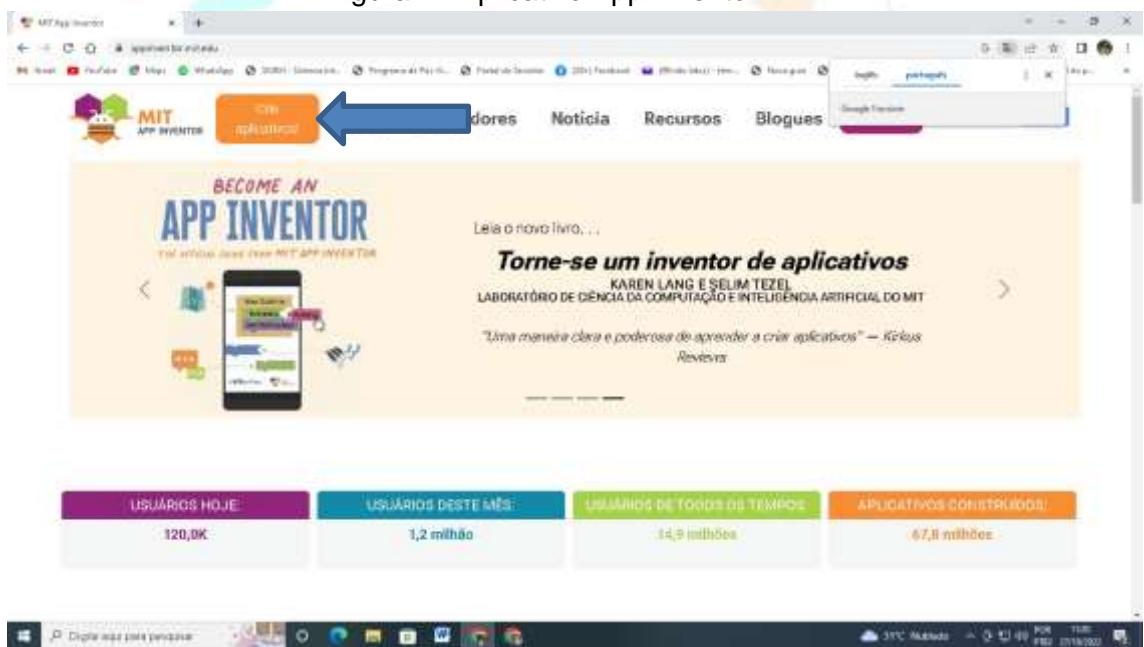
Agora vamos entender em primeira mente como encontrar o aplicativo o aplicativo App Inventor em site de busca: Foi usado o Google para busca.

Figura 1: Na plataforma do Google e digite App Inventor



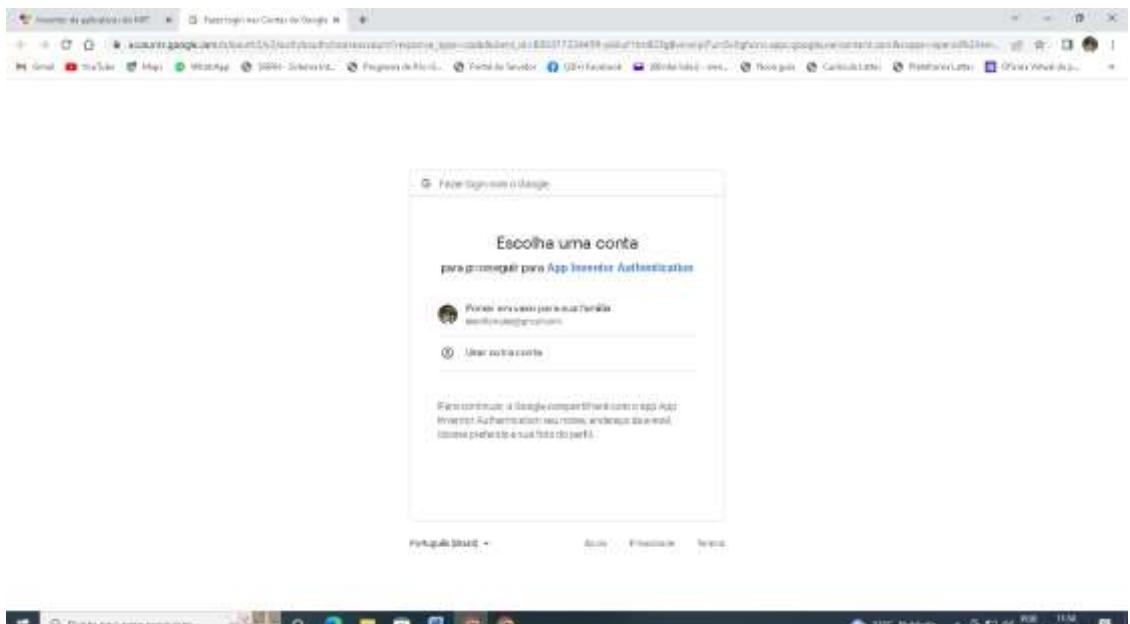
Verificada a busca, clique na seta que está aparecendo na figura 1 MIT App Inventor., pois vai mostrar a plataforma do App Inventor.

Figura 2 : Aplicativo App Inventor



Verificada a figura 2, clique em na seta que mostra Crie Aplicativos

Figura 3 : Escolha uma conta



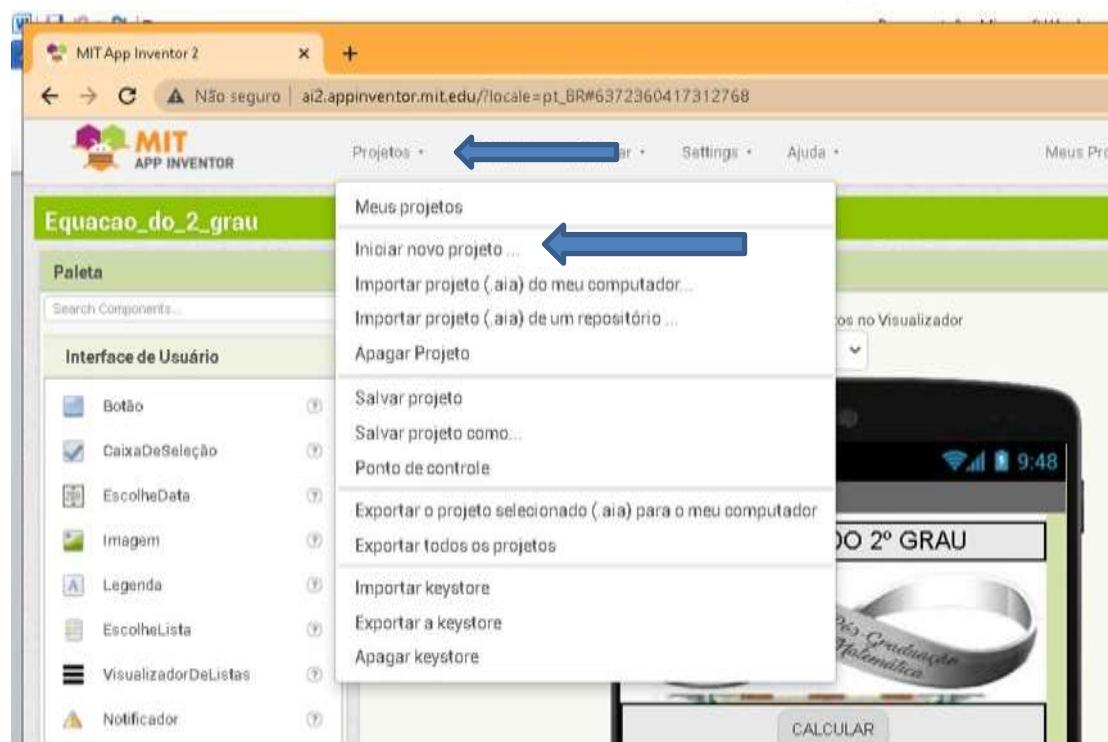
Como exemplo na figura 3, mostra uma tela em que você coloca um Email válido para escolher uma conta no aplicativo, com isso todos os seus projetos serem salvos no aplicativo Online, pois toda vez que você entrar o aplicativo seus projetos estarão salvos.

Vamos falar sobre o aplicativo App Inventor baseado no site: O MIT App Inventor é um ambiente de programação visual intuitivo que permite que todos – até mesmo crianças – criem aplicativos totalmente funcionais para telefones Android, iPhones e tablets Android/iOS. Aqueles que são novos no MIT App Inventor podem ter um primeiro aplicativo simples instalado e funcionando em menos de 30 minutos. Além disso, a ferramenta baseada em blocos facilita a criação de aplicativos complexos e de alto impacto em um tempo significativamente menor do que os ambientes de programação tradicionais. O projeto MIT App Inventor busca democratizar o desenvolvimento de software, capacitando todas as pessoas, especialmente os jovens, a passar do consumo de tecnologia para a criação de tecnologia. Pois sua base de construção são junções de blocos disposto na plataforma. Por tanto, muito fácil de manusear e colocar a sua montagem para programação do aplicativo.

Vários países já adotam o aplicativo como uma ferramenta a mais para os alunos de suas escolas criando coletivamente milhões de aplicativos baseado no site do aplicativo e maneira fácil como as crianças aprendem a computação.

Agora vamos fazer o nosso aplicativo, após fazer o nosso cadastro no site. Feito isso, vamos clicar em projetos como mostrar a figura 4 em seguida clicar em novo projeto, em seguida vamos dar o nome do projeto, no nosso caso dei o nome de “equação do 2 grau.”

Figura 4: Criar Projeto



Quando clicar na opção iniciar novo projeto vai aparecer a seguinte tela , como mostrar a figura 5.

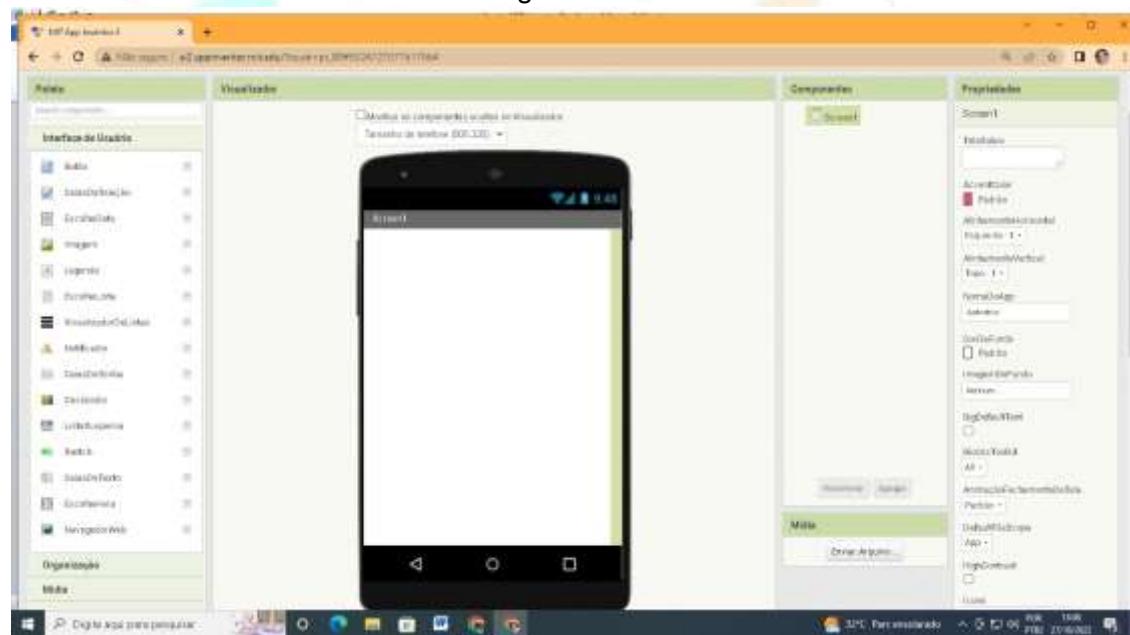
Figura 5 : Criar novo projeto



Dê um nome qualquer, no nosso caso dei o nome de “equacao do 2 grau”, não de nome com caracteres especiais(*, /, etc..) , pois pode dar erro no nome do seu projeto.

Após escolher o nome do seu projeto, uma nova janela vai aparecer conforme a figura 6 .

Figura 6



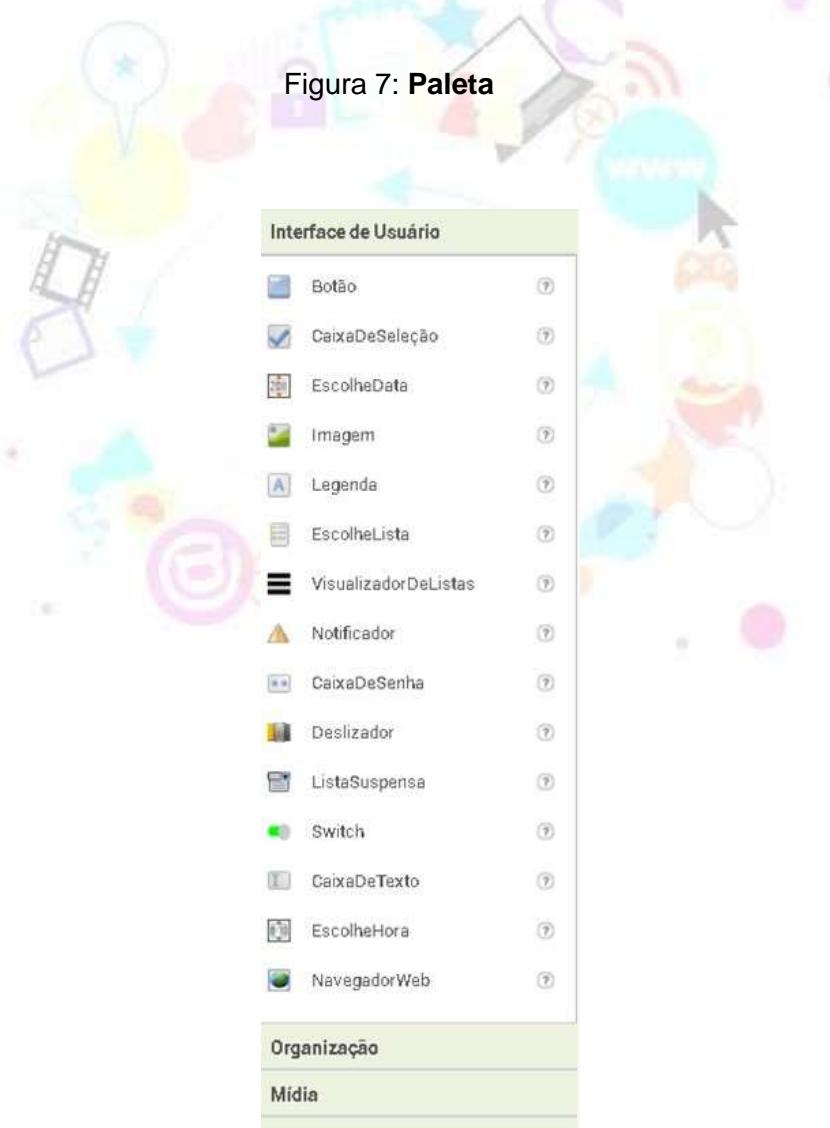
Podemos observar que a figura central está em formato de um celular, para que possa ter uma maior interatividade com o usuário, parecido com o seu celular, mas sim apenas uma figura interativa.

Na parte esquerda mostra uns principais componentes. Conforme a figura 7

Paleta: Pode-se observar vários objetos que você pode escolher conforme o caso, como: botões , imagens, legendas entre outros. Para usar qualquer um desses objetos, basta clicar em um deles e arrastar até a interface do visualizador do Screen1.

Visualizador: Como a parece, nos dá uma visão o que vai ser introduzido no Screen1, conforme a interface com o usuário, ou seja, o layout do nosso aplicativo. Podemos pegar e arrastar para o Screen1 e consequentemente vai aparecer no Componente que fica no lado direito do aplicativo.

Figura 7: Paleta



E dando continuação da paleta da figura 7 mostra a figura 8, pois temos outras opções tais como: Organização, Mídia, Desenho e animação entre

outras, mas eu sugiro ser for usar o aplicativo que é de fácil utilização, mas que leia uma apostila que você pode encontrar na internet nos sites de buscas ou ver no próprio aplicativo que dá muitas dicas sobre como manusear. Mas vamos dar os primeiros passos sobre o aplicativo umas pequenas dicas de como fazer seu aplicativo com sucesso.

Figura 8: Continuação da figura 7.



Tendo já um pouco intimidade com os componentes do aplicativo vamos começar a fazer o nosso aplicativo que é o nosso objetivo.

1º Passo sugiro que comece na Paleta e depois Organização e coloque o objeto OrganizaçãoHorizontal e arraste para Screen1 como mostra a figura 9 abaixo:

Feito isso, observamos que o Organizador se torna um quadrado no Screen1, para que possa se tornar um retângulo de ponta a ponta devemos ir em

Propriedade e mudar a opção Largura para Preencher Principal , pois vai mostrar a opção Organizador horizontal conforme a figura 10.

Figura 9: Organizador Horizontal

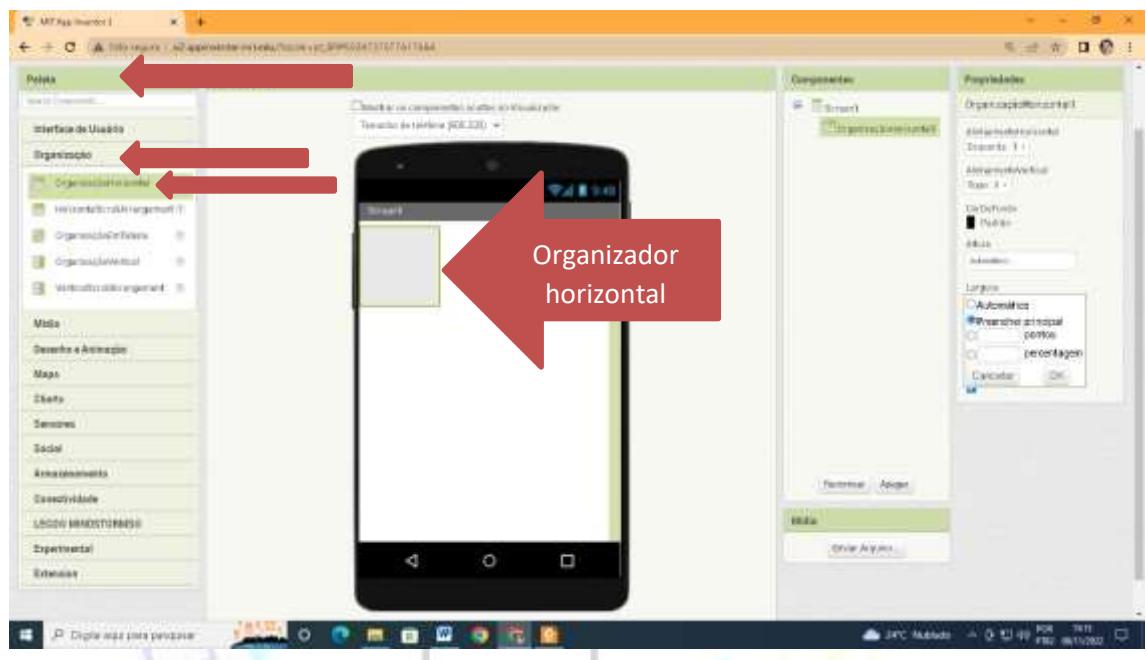
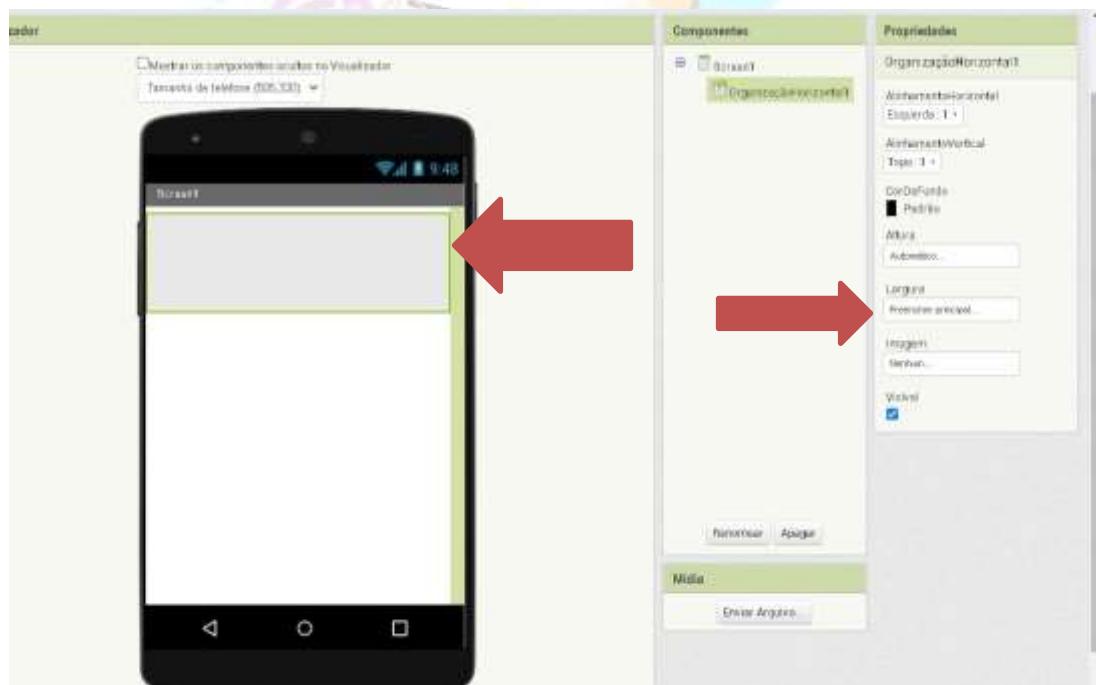


Figura 10



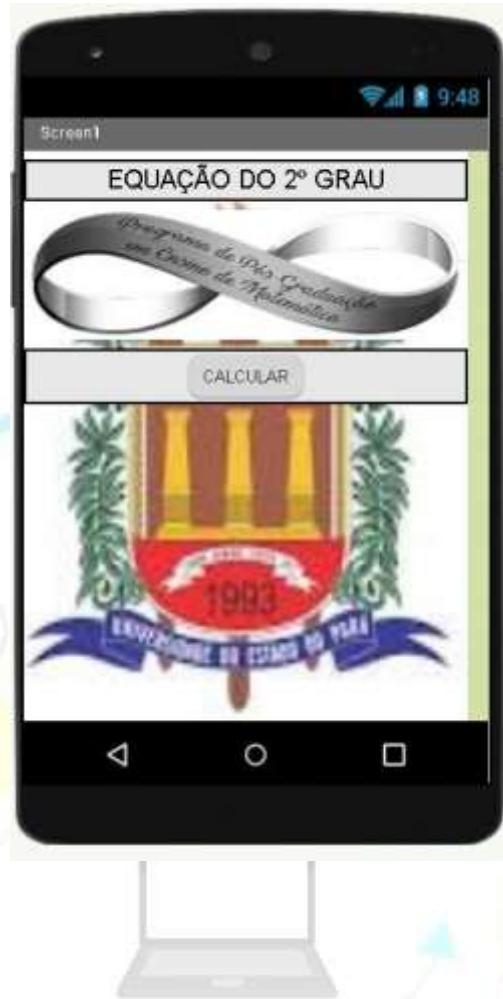
2º Passo é colocar a Interface com o usuário. Com isso, devemos colocar Um organizador e uma Legenda1 que chamei de EQUAÇÃO DO 2º GRAU, feito isso devemos colocar outro organizador2 com o botão que faça uma chamada de outra tela que se comunique com ela, no nosso caso coloquei um botão chamado Calcular, pois quando for clicado vai aparecer uma nova tela que dará as entradas dos coeficientes da equação do 2º grau. Além disso, podemos colocar figuras, mas no nosso caso coloquei duas figuras uma do brasão da UEPA e outra do Curso de mestrado em matemática da UEPA que facilmente pode ser inserida em seu projeto, mas fica a critério de cada um. Conforme mostra a figura 11 . Basta clicar em enviar arquivo, cuja figura já salva em seu computador , pois vai aparecer uma opção que é escolher arquivo, nesta basta procurar em que pasta você salvou na sua figura e inserir.

Figura 11.



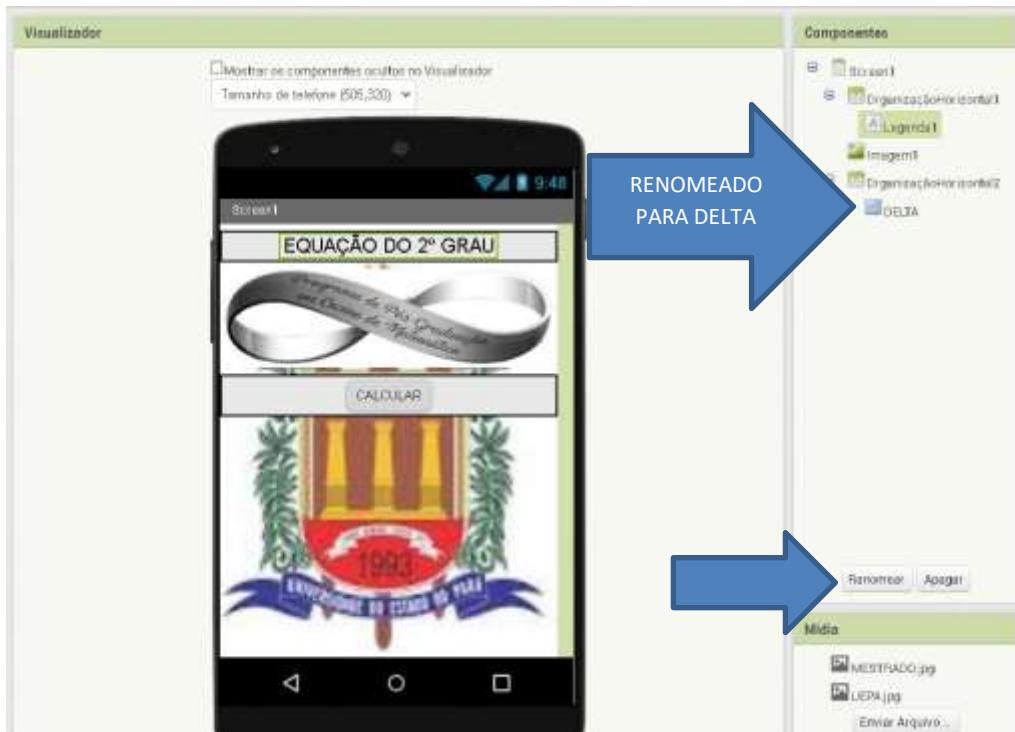
Feito isso, veja como ficou as a nossa Screen1 de figura 12, ou seja, a primeira tela de interação com o usuário.

Figura 12



Podemos observar que ainda não fizemos nenhuma programação a respeito do nosso objeto, Conforme a figura 13, o visualizador mostrado do lado esquerdo e os componentes mostrados do lado direito, ou seja, os componentes do Screen1 mostra: Um Organizador Horizontal com uma legenda1 que está escrita “EQUAÇÃO DO 2º GRAU” e de uma figura que está escrita “ Programa de pós-Graduação em ensino de matemática”, já no outro Organizador2 horizontal mostra apenas o botão que está escrito “CALCULAR” que foi renomeado no Componente do organizador horizontal2 para “DELTA” conforme a figura 13, ou seja, tudo que estiver relacionado com o botão calcular na programação será chamado de DELTA.

Figura 13



Feito a interação com o usuário da tela de apresentação, ou seja, o que vai ser visto pelo usuário em seu Celular. Podemos agora começar a fase de programação de seus componentes. Que são colocações de blocos que se encaixam perfeitamente entre eles logicamente.

Na parte em cima a direita de nossa tela temos os dois componentes como mostra a figura 14 e nos mostra que está sendo visto pelo programador do objeto que é Designer e Blocos. O que está sendo visto na tela é a figura 13 é o designer, mas quando clicamos em blocos vai aparecer outra tela que será onde vamos fazer a programação do objeto como mostra afigura 15.

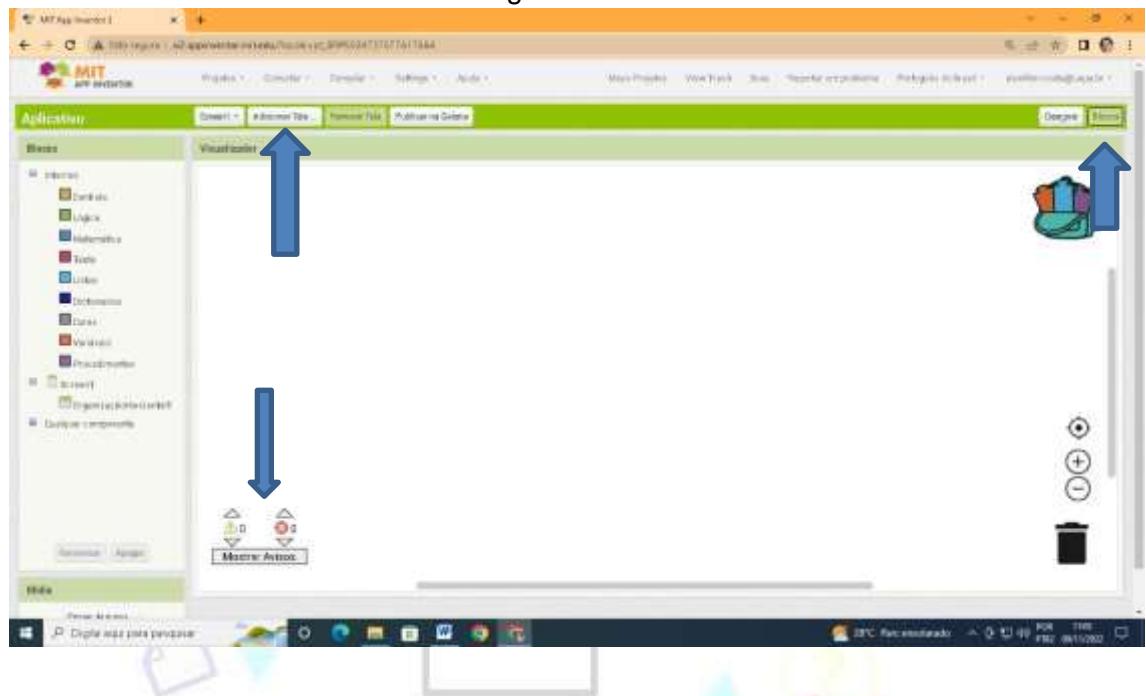
Figura 14



As setas mostram os dois componentes de trabalho que você está enxergando na figura 14.

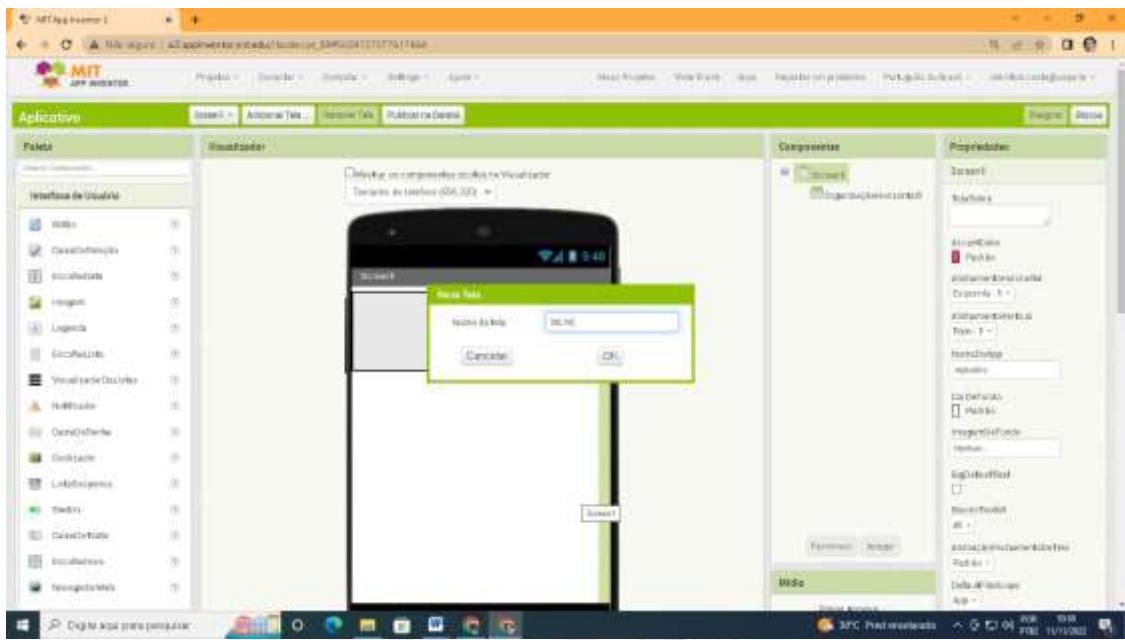
Quando clicarmos em Bloco a tela de programação aparece como mostra a figura 15. Então mostra uma tela vazia que você vai fazer a sua programação, isto é, aparece o visualizador que fica a direita e bem embaixo mostra avisos se tiver erros, ou seja, blocos que não estão conectados corretamente no seu projeto, agora do lado esquerdo em baixo.

Figura 15



Agora vamos adicionar uma nova tela. Para isso, temos que fazer outra tela que faça a sua chamada, na paleta Aplicativo tem a opção de Adicionar Tela mostrada com a seta na figura 15, adicionei uma nova tela e dei o mesmo nome de DELTA como mostra afigura 16 , mas poderia ser outro nome ficando a critério de cada programador. Em seguida vamos ver o Screen1 que aparece a opção das telas que temos em nosso projeto conforme a figura 19. Agora basta clicar em uma das duas opções que você entra em uma das duas telas.

Figura 16



No nosso caso a figura 17 aparece os componentes que colocamos no nosso projeto, ou seja, o visualizador já esta mostrando o que você pode colocar a partir de seus objetos colocados na área de design, como já foi dito anterior, ou seja, nos blocos podemos observar que estão aparecendo no Screen1 como mostra a figura 17. Podemos ver que se encontra visível o Organizaçãohorizontal1 e Organizaçãohorizontal2 cujo DELTA (Botão) faz parte, em seguida no visualizador têm as opções que podemos colocar em nossa programação como mostra a figura 17.1 . Com isso, pegamos a opção que está na figura 18, pra fazer a ligação com a tela que vamos chamar de DELTA, em que vamos fazer a programação dos componentes da equação do 2º grau.

Figura 17.1

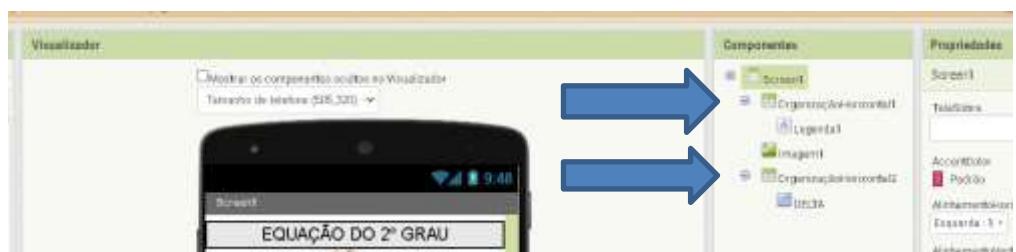


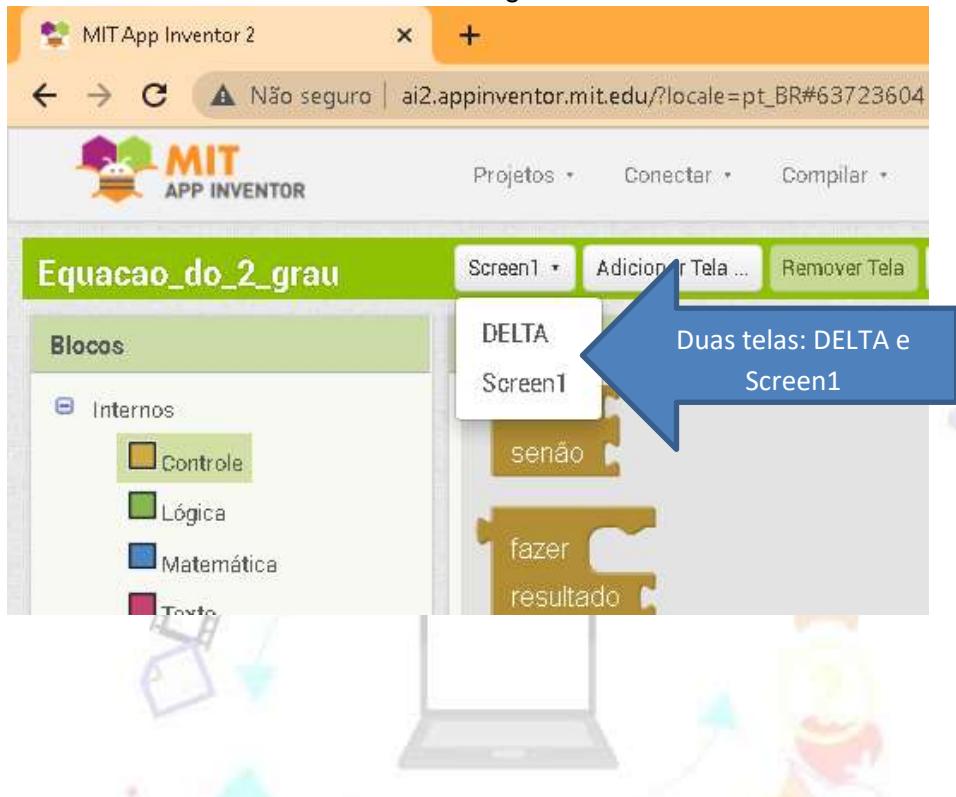
Figura 17



Figura 18



Figura 19

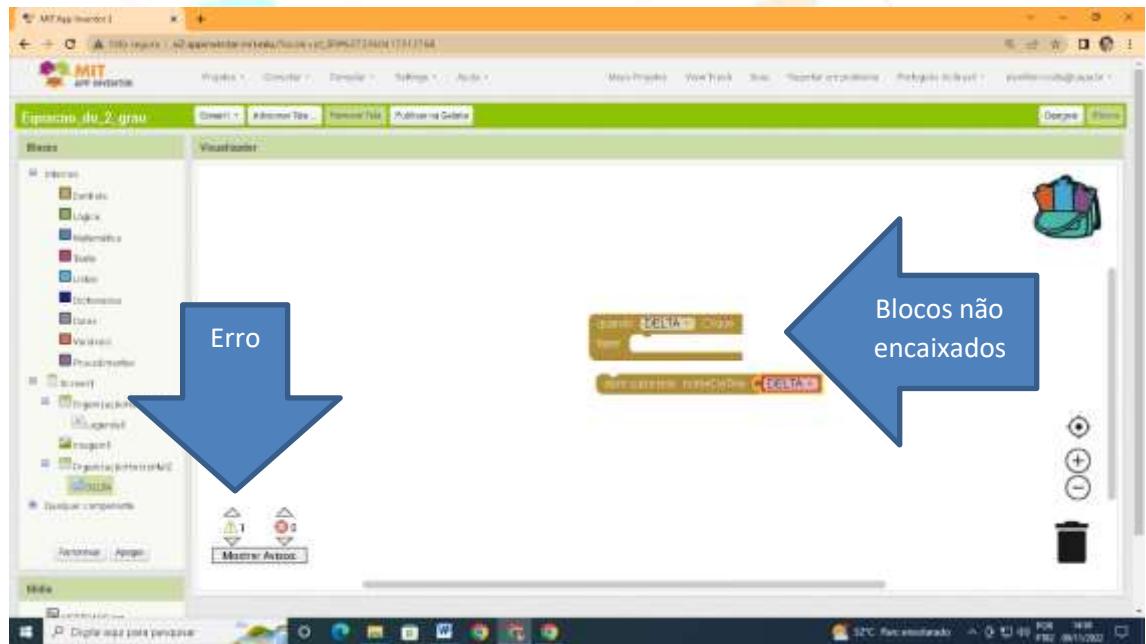


Feito isso, de adicionar a tela DELTA vamos fazer a conexão com o botão calcular com a tela DELTA, ou seja, quando clicarmos na opção Calcular conforme a figura da tela inicial da figura 13 vai fazer a chamada da tela DELTA. Para isso, vamos abrir a tela do Screen1 conforme a figura 19 e clicarmos na opção DELTA em seguida ir em Blocos na opção Controle e pegarmos a seguinte opção como mostra seta abaixo da figura 20 e pegar a opção abrir outra tela nome DaTela Delta como mostra a seta da figura 20 e arrastarmos para o Visualizador . Mas podemos verificar que os componentes da figura 21 não estão encaixados e mostra erros conforme a figura 21. Para isso, devemos encaixa-los, ou seja, fazer a junção dos dois Blocos conforme a figura 22 que irão se encaixar perfeitamente.

Figura 20



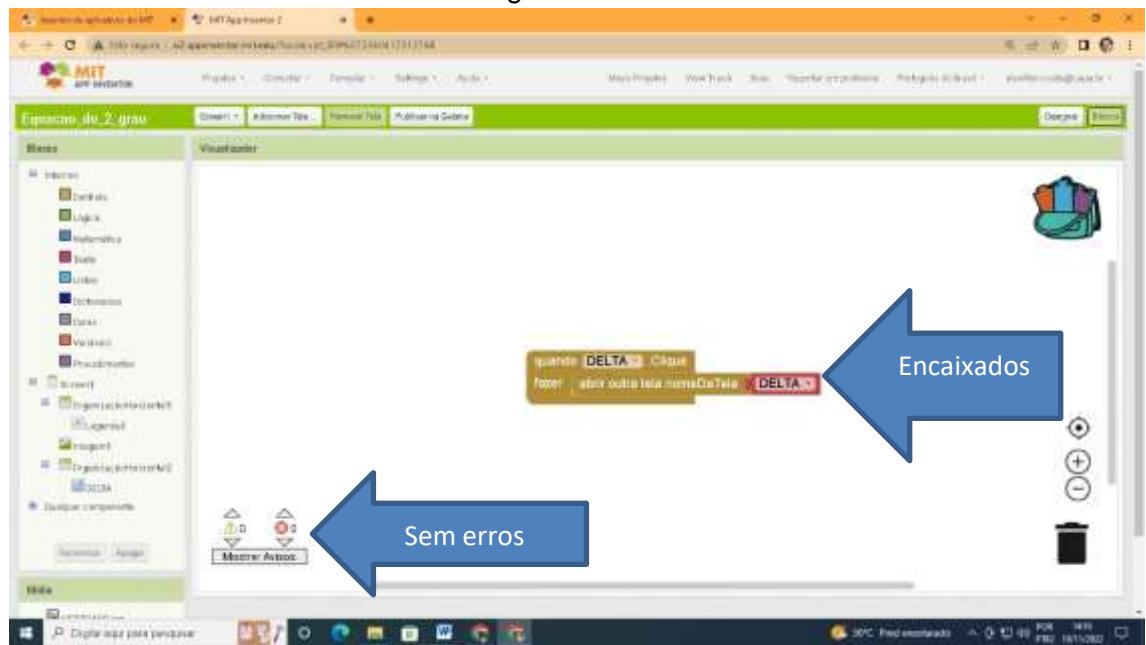
Figura 21



Agora vamos fazer a junção dos componentes do visualizador como mostra a figura 21, no entanto podemos observar que na figura está aparecendo um erro no mostrar aviso, pois teremos que fazer a junção de blocos para que possa desaparecer o erro. Já dito anteriormente.

Quando encaixamos os blocos podemos observar na figura 22 que o erro desaparece. Isso é uma dica para você pode ficar atento a blocos que estão em desacordo em seu projeto para não dar erro mais na frente.

Figura 22



Feito isso, Podemos a fazer a programação a Tela DELTA , pois quando clicarmos no botão calcular da tela Screen1 automaticamente vai fazer a chamada da tela DELTA.

Agora abra a opção Screen1 e clique na opção DELTA conforme a figura 22, pois vai abrir a tela DELTA para podermos fazer a nossa programação.

Figura 22



Agora vamos ver a nossa nova tela conforme a figura 23, uma tela vazia que devemos colocar os componentes.

Figura 23



Agora vamos colocar os componentes para que haja interação com o usuário, ou seja, a interface com o usuário vai visualizar.

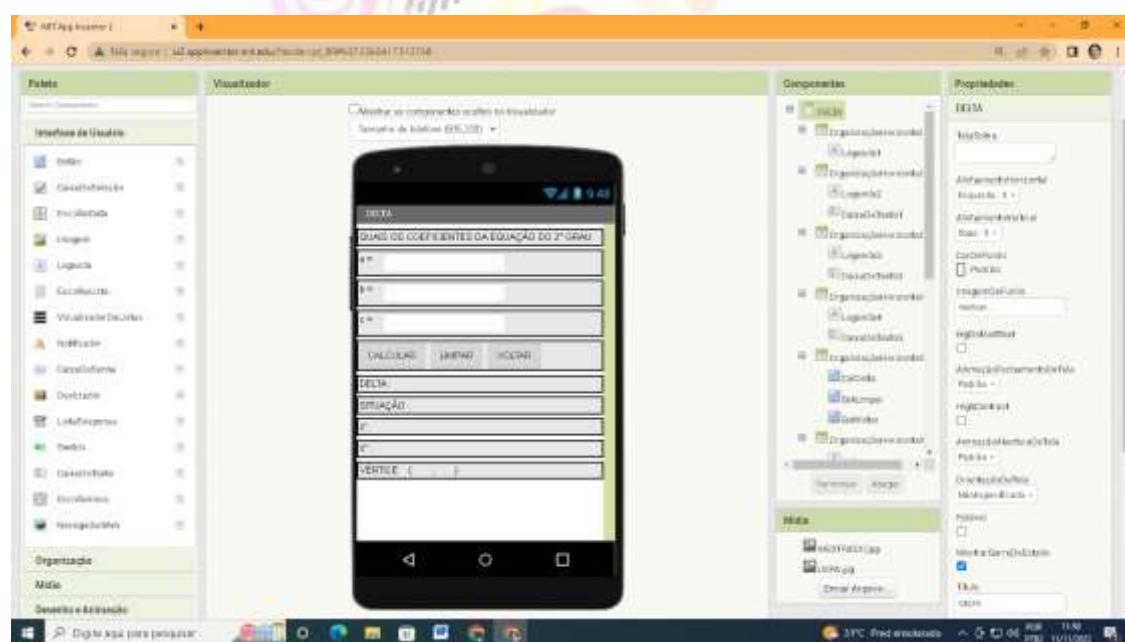
Veja está figura 24 que colocamos os componentes completos:

Figura 24 : Tela de DELTA



Foi usado no projeto: 10 Organizadores Horizontais, 14 legendas, 3 caixas de textos, 3 botões. A figura 25 mostra os objetos com componentes e propriedades.

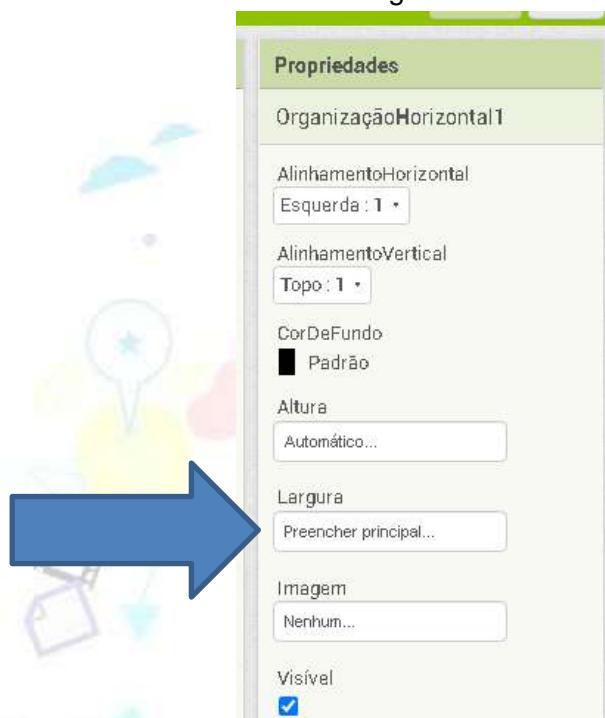
Figura 25: Visualizador de Design



Vamos fazer passo a passo como foi feito a organização:

O primeiro Organizador horizontal foi colocado uma legenda “ QUAIS OS COEFICIENTES DA EQUAÇÃO DO 2º GRAU”. Em que todos os organizadores Horizontais mudamos a Propriedades para Largura para preencher principal mostrado abaixo na figura 26.

Figura 26



No segundo organizador horizontal, temos uma legenda “a =”, em que temos escrever na Propriedade texto para “a=” e uma caixa de texto que devemos colocar o Propriedades Texto em branco. Mostrado na figura 27

Figura 27



No terceiro e no quarto Organizador Horizontal é análoga ao segundo Organizador Horizontal, mudando somente as legendas que são “ $b=$ ” e “ $c=$ ”.

Agora no quinto Organizador Horizontal temos três botões: CALCULAR, LIMPAR e VOLTAR.

Agora no sexto Organizador Horizontal temos uma legenda escrito “ DELTA :” e outra legenda 7 que você deve deixar em branco a Propriedade Texto , pois é o local que vai sair o resultado do delta calculado.

Agora no sétimo Organizador Horizontal temos uma legenda escrito “ SITUAÇÃO: ” e outra legenda 8 que você deve deixar em branco a Propriedade Texto , pois é o local que vai sair o resultado dependendo do valor de DELTA, ou seja, se o DELTA for positivo, vamos ter “ o resultado” DUAS RAÍZES REAIS E DIFERENTES, mas se tivermos o valor de DELTA igual a zero temos “ DUAS RAÍZES REAIS E IGUAIS” , senão vai aparecer na situação “ NÃO EXISTE RAÍZES REAIS”.

No oitavo e Nonoo Organizador Horizontal temos o valor em que saíram os valores das raízes em deve ser colocado nas legendas “ X' : “ e X'' : “ e nas legendas 11 e legendas 12 deve ficar em branco a Propriedade Texto, pois são os locais que saíram os valores das raízes calculadas.

Agora no décimo Organizador Horizontal temos uma legenda escrito “ VÉRTICE :” ; “(;)” e deixando espaços em branco nas outras legendas de parênteses , para que possam ter valores não colados nos resultados, em que temos seis legendas, você deve deixar em branco a Propriedade Texto das legendas “ XV” e YV”, pois é o local que vai sair o resultado dos vértices calculado.

Agora já modificados as propriedades da tela DELTA de visualizador de Design, agora vamos para a tela de DELTA de Blocos, ou seja, fazer a programação.

Vamos fazer por partes para facilitar a programação: O usuário vai ver os botões na tela de seu celular e colocação de seus coeficientes. Mostrado na figura 28.

Figura 28

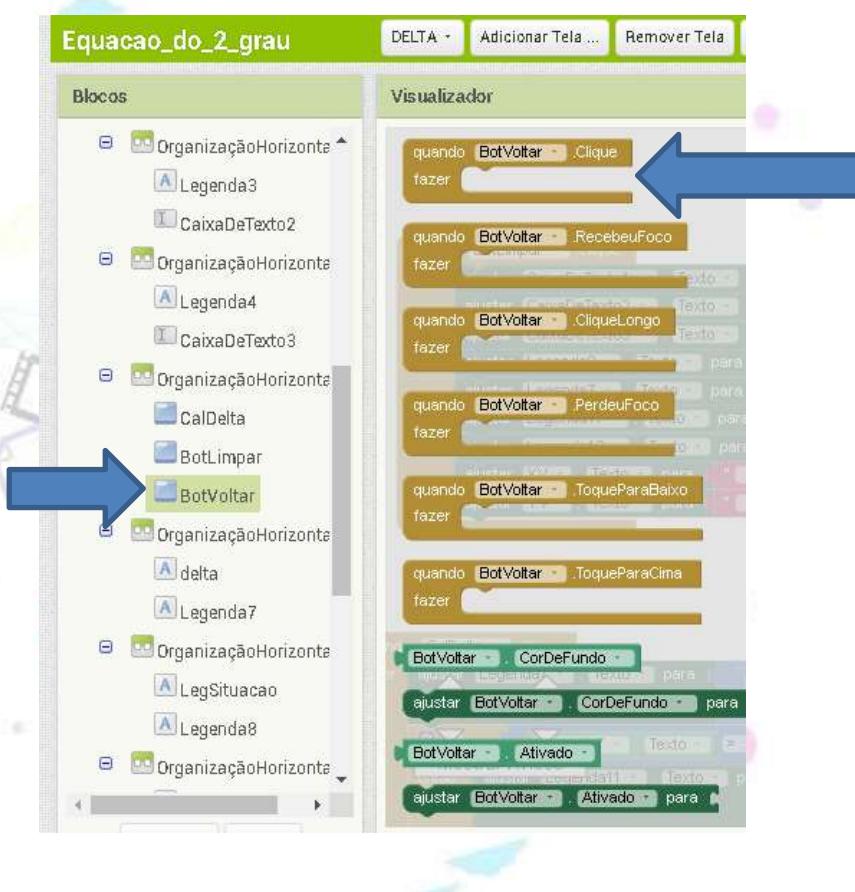


Esta é a visão que vai aparecer para o usuário do aplicativo em seu celular. Então a programação está baseada em três botões: CALCULAR, LIMPAR e VOLTAR.

PROGRAMAÇÃO

Primeiros passos vamos programar o mais fácil que é o botão VOLTAR, que é quando for clicado voltar vai para a primeira Tela que é a figura 12. Agora devemos clicar na Paleta de Blocos da figura 29 em “BotVoltar” já renomeado e depois em Visualizador e pegar “ quando BotVoltar ” como mostra a seta abaixo e selecione arrastando para o visualizador.

Figura 29 : BLOCOS



Depois na mesma Paleta de Blocos em BotVoltar em seguida em Internos e depois em Controle e pegue “ abrir outra tela nomeDaTela DELTA e troque para Screen1 como mostra afigura 30 .

Figura 30

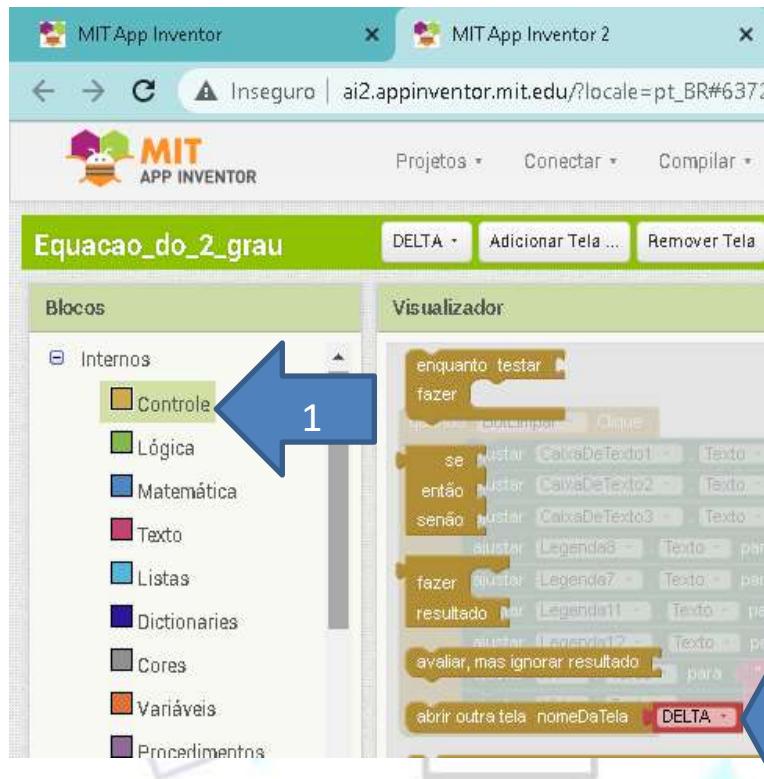


Figura 31



Agora devemos mudar a propriedade de DELTA para Screen1 da figura 32, para que quando for clicada volte para a tela de inicio conforme a figura 13.

Figura 32



Veja como vai ficar a junção dos blocos e já mudado para a tela de DELTA para Screen1. Como mostra a figura 33.

Figura 33



Feito isso, toda vez que clicar no botão VOLTAR a tela que aparece é a da figura 12.

O segundo passo é fazer o botão LIMPAR, pois toda vez que for clicado vai limpar os campos da figura 24.

Como já estamos com certa prática, vamos mostrar analogamente com setas para facilitar a programação como mostra a figura 34, pegue o componente da seta 2 e arraste para área do visualizador e depois conectar cada elemento da nossa entrada de valores da figura 25, ou seja, seriam inseridos valores nos coeficientes da equação do segundo grau como (a, b e c), quando for acionado

o aplicativo, além disso quando calcularmos esses valores vão sair os valores das raízes, da situação de Delta e seus vértices, para isso podemos calcularmos novamente teremos que limpar todos esses valores . Então baseado nesta preposição, vamos botar os valores em branco conforme a figura 36 das caixas de texto1, analogamente para as caixas de texto2 e a caixa de texto 3 que são as entrada dos coeficientes da equação do 2º grau. Além disso, devemos limpar a legenda 7 que é o valor calculado de Delta, Legenda 8 que é a situação de Delta, a legenda 10 e 11 que são das raízes e as legendas XV e YV que são os vértices da equação.

A caixa de texto1 está ligada como mostra a figura 35, analogamente vamos fazer para as outras legendas as suas caixas em branco.

Figura 34



Figura 35 : Do Screen1



Feito isso, vamos pegar cada componente e colocar no visualizador como mostra figura 36 e analogamente cada componente já mencionado e depois em Blocos em seguida Texto e pegar o campo vazio como mostra a figura 37.

Figura 36

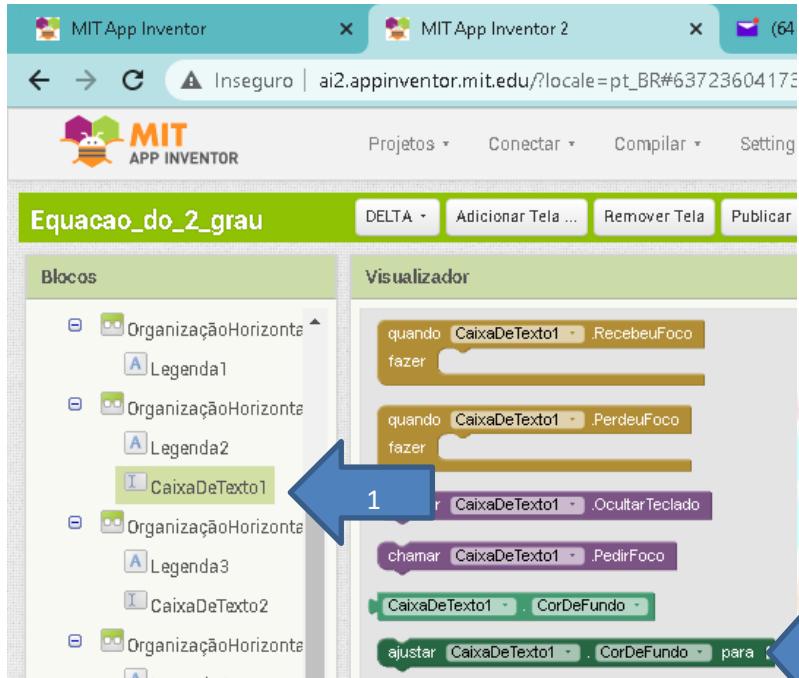


Figura 37



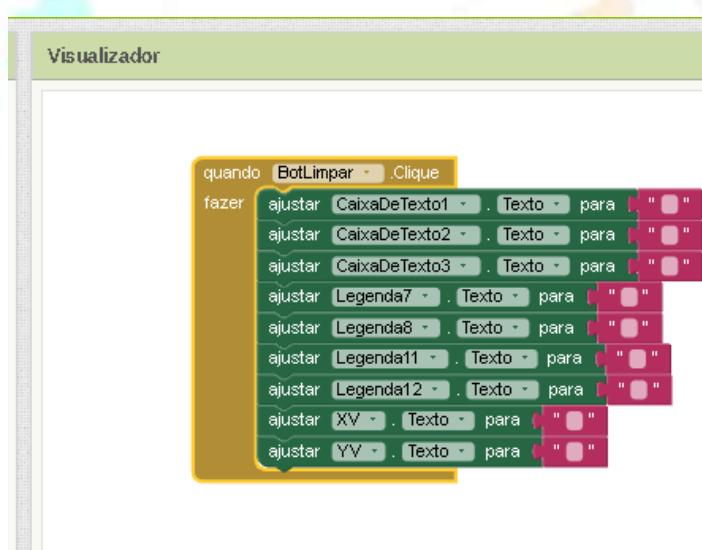
Feito isso, a figura 38 mostra cada componente em separado, mas ainda blocos não encaixados e devemos fazer os encaixem de todos os blocos como mostra afigura 39.

Figura 38 : Blocos não encaixados



```
quando BotLimpar .Clique
fazer
  ajustar CaixaDeTexto1 . . Texto para " "
  ajustar CaixaDeTexto2 . . Texto para " "
  ajustar CaixaDeTexto3 . . Texto para " "
  ajustar Legenda8 . . Texto para " "
  ajustar Legenda7 . . Texto para " "
  ajustar Legenda11 . . Texto para " "
  ajustar Legenda12 . . Texto para " "
  ajustar XV . . Texto para " "
  ajustar YY . . Texto para " "
```

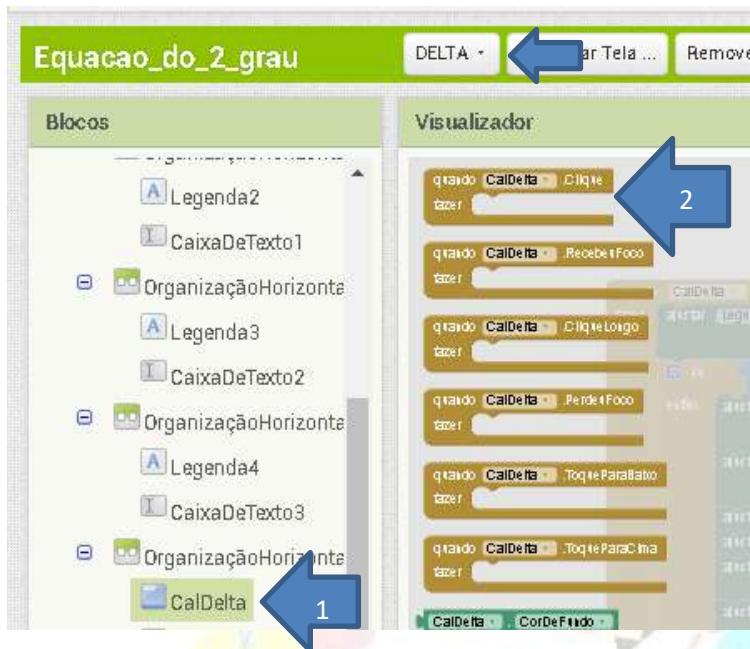
Figura 39: blocos encaixados



Quando nos encaixamos todos os componentes do BOTÃO limpar está feito.

No botão calcular devemos primeiro fazer a sua chamada que mostra a figura 40, pois quando for clicado deverá mostrar todas as nossas opções do aplicativo, ou seja, mostrar as raízes , a situação de delta e os vértices.

Figura 40



O botão foi chamado de “CalDelta” como mostra seta da figura 40 da seta 1, pois tudo está baseado neste botão em que o valor do delta vai ser levado em consideração para todos as nossas legendas do aplicativo mencionadas. Além disso, vamos ter várias condições da nossa equação do segundo grau no CalDelta.

A nossa legenda 7 é o valor do calculo do Delta, em que vamos fazer uma fórmula matemática em que conhecemos para o Delta ($\Delta = b^2 - 4 a \cdot c$)

Figura 41: DELTA



Vamos pegar a na figura 40 da seta 2 e colocarmos no Visualizador em seguida fazer a junção da legenda 7 para montar uma fórmula de matemática de delta já mencionada. Podemos notar que tem dois blocos que podem ser encaixados, e mais uma fórmula matemática.

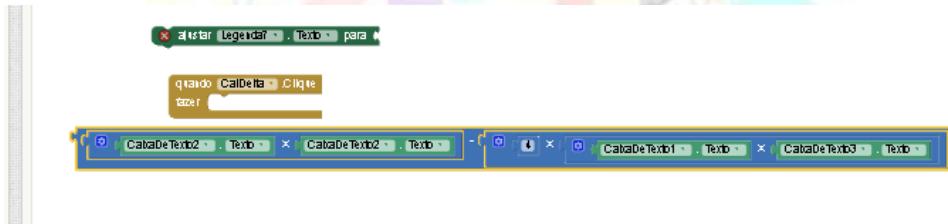
Quando o botão do CalDelta for clicado vai fazer chamada de toda essa programação, e na legenda 7 que vamos fazer a fórmula matemática do delta como mostra a figura 42.

Figura 42



Figura 42.1

Nesta figura mostra as três junções que vamos ter que fazer para cálculo de **CalDelta**.



Agora vamos fazer a programação do cálculo de Delta, para isso devemos montar fórmulas matemática que está na figura 43.

Figura 43: Blocos Matemáticos



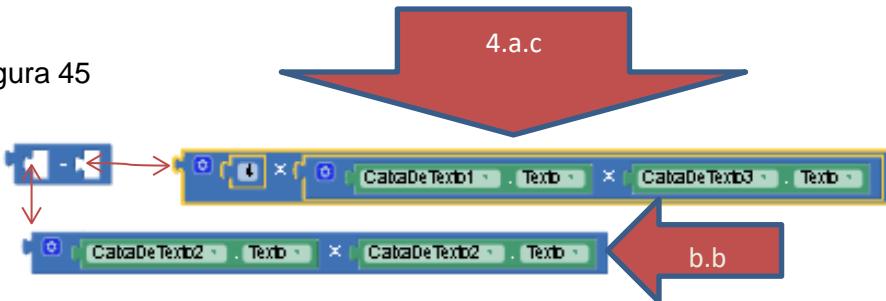
Estamos mostrando a fórmula de delta montada, mas vamos mostrar como ela foi montada, a partir da paleta Blocos e depois matemática como mostra a figura 44.

Figura 44



Agora mostra a figura desmembrada, ou seja, temos que pegar uma subtração, depois as multiplicações entre a subtração.

Figura 45

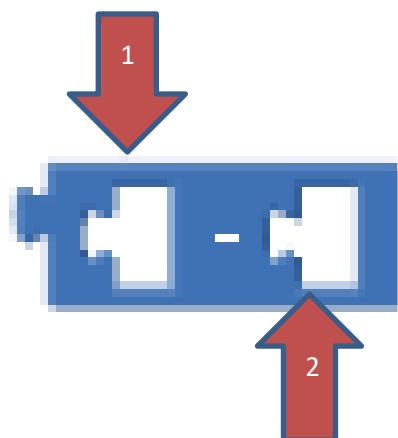


Primeiro temos que montar uma fórmula como: $b.b - 4.a.c$, como esta.

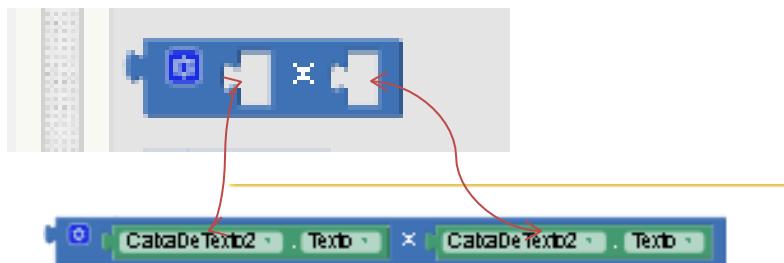
Temos: "b" a caixaDeTexto2 do nosso aplicativo, "a" a caixaDeTexto1 e "c" a caixaDeTexto3.

Estamos vendo o conectivo matemático de subtração que na primeira parte como mostra figura 46, temos que colocar uma multiplicação, ou seja, "b.b". Então temos que fazer a multiplicação entre a caixaDeTexto2, a seta 1 da figura 46 e depois fazer 4 multiplicado por caixaDeTexto1 e depois multiplicado por CaixaDeTexto1 a seta 2 da figura 46.

Figura 46

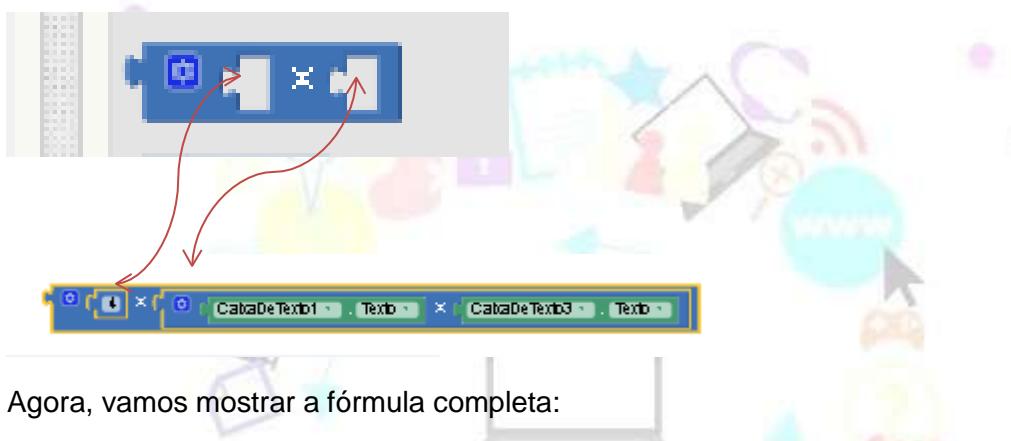


Veja a figura 46 da seta 1 , vai ser colocado uma multiplicação de característica de texto:



Na figura acima temos uma multiplicação, ou seja , pegue em as duas caixasDeTexto2

Agora na seta 2 : Vá na paleta de matemática e pegue duas fórmulas de multiplicação como está que esta em baixo, para fazer uma multiplicação por 4.



Agora, vamos mostrar a fórmula completa:



Feito a junção das formulas, agora temos que fazer a junção com a Legenda7, conforme a figura 42.

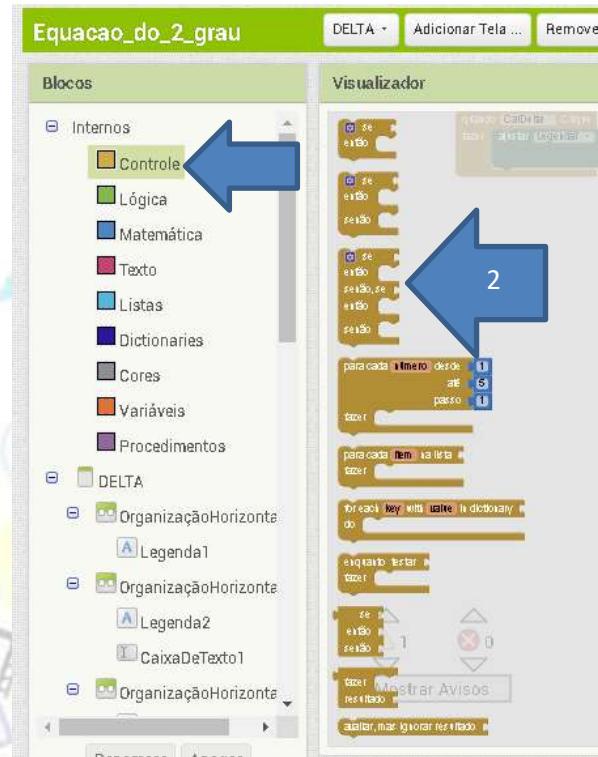
Conforme a figura 42.1 vamos fazer a junção das fórmulas:

Figura 47: formula completa de Legenda7



Agora montada a fórmula do cálculo de Delta podemos fazer as condições da nossa programação: Vá na Paleta Blocos na função Controle da seta 1 depois visualizador e pegue a condição que mostra a seta 2 da figura 48.

Figura 48: Blocos Controle



Feito isso, pegue a figura 48 da seta 2. Com essa figura de condição vamos fazer a nossa ligação com o CalDelta.

Figura 49



Está ligação que se deve ser feita da figura 49 com a figura 47.

Figura 50: Ligação com condições



Feito essa junção, vamos fazer as condições de Delta (Legenda7), para depois dar a situação de Delta já mencionado anterior e em seguida dar os valores das raízes.

Na seta 1 da figura 50 será a condição em que o Delta for positivo.

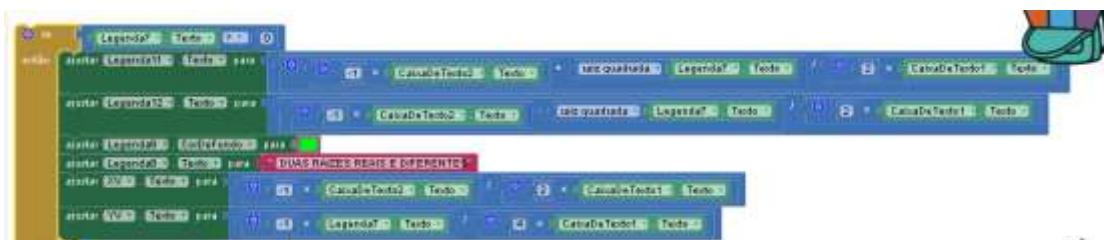
Na seta 2 da figura 50 será a condição de Delta for igual a zero.

Agora na seta 3 é quando não for nem uma das duas opções.

1) Seta 1 da figura 50

A primeira condição será para delta for positivo, ou seja, quando a legenda7 for maior que zero, vai fazer os cálculos das raízes feito pelas legendas 11 e 12, e na legenda 8 será situação de delta, em que vai aparecer a cor de fundo em verde e a situação "DUAS RAIZES REAIS E DIFERENTE" em seguida nas legendas de XV e YV vão aparecer o valor do vértice.

Figura 51: cálculo de Delta for positivo.



2) Seta 2 da figura 50

A segunda condição será para delta for igual a zero, ou seja, quando a legenda7 for igual a zero, vai fazer os cálculos das raízes feito pelas legendas 11 e 12, e na legenda 8 será situação de delta, em que vai aparecer a cor de fundo em amarelo e o dizer "DUAS RAIZES REAIS E IGUAIS" em seguida nas legendas de XV e YV vão aparecer o valor do vértice.

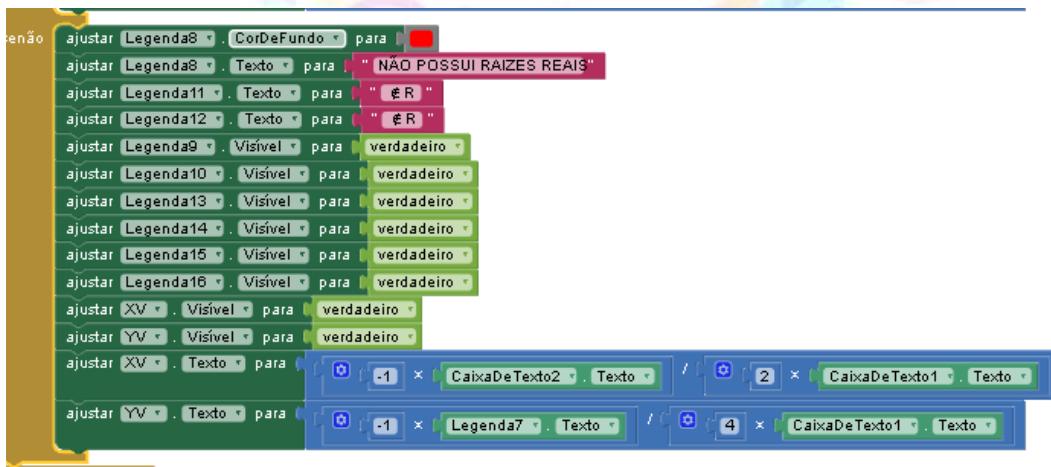
Figura 52: O cálculo de delta for igual a zero



3) Seta 3 da figura 50

E pela ultima condição quando não satisfizer nem uma das duas condições, ou seja, quando a legenda7 for negativa, pois não vai aparecer as raízes nas legendas 11 e 12 e sim $\notin \mathbb{R}$, e na legenda 8 será situação de Delta, em que vai aparecer a cor de fundo em vermelha e a situação " NÃO EXITE RAIZES REAIS" em seguida nas legendas de XV e YV vão aparecer o valor do vértice. Além disso, deixamos algumas legendas para visível para verdadeiro, pois nessa situação as legendas sempre vão aparecer nesta condição.

Figura 53: O cálculo de Delta for negativo.



Vamos mostrar as algumas formulas matemáticas que foram usada no nosso aplicativo.

Analogamente a montagem de formulas matemática da figura 43 pode montar as formulas de calculo de raízes e de seus vértices.

Figura 54: Formulas matemáticas das raízes.



Figura 55: Formulas matemáticas do Vértice.

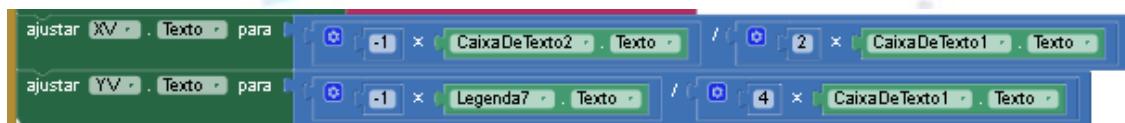
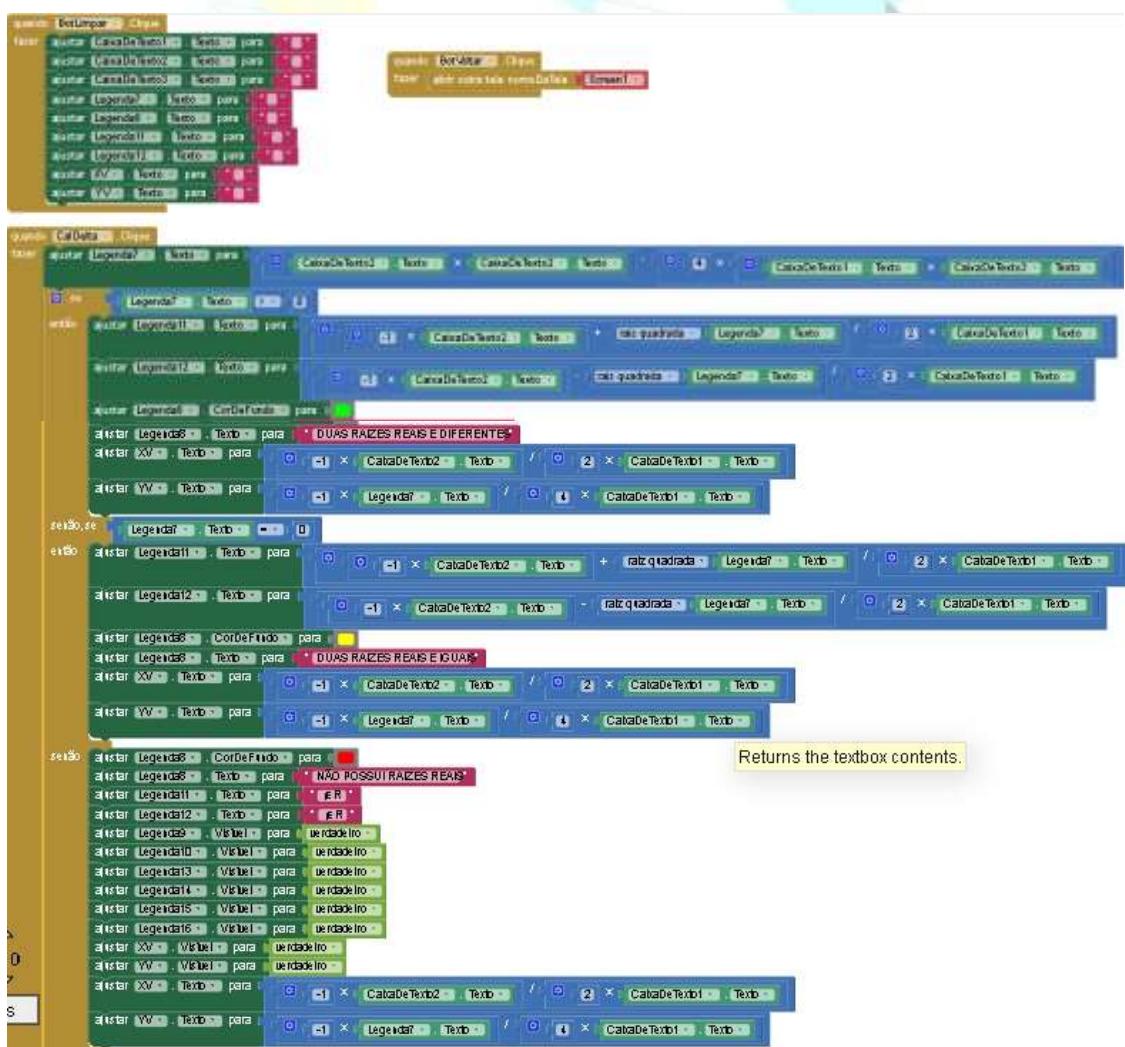


Figura 56 : O programa completo do nosso aplicativo



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho mostrou o potencial que a ferramenta App Inventor 2 pode fazer em termo de programação, com a facilidade que o aluno observou a construção do aplicativo e o próprio professor mostrando ao aluno tanto em sala de aula quanto em seu laboratório de informática na instituição de ensino, pois é uma ferramenta baseada na perspectiva construcionista de Seymour Papert, baseada na construção de conhecimento via aprendizagem ativa, por meio da qual o aluno se desenvolve emocionalmente e cognitivamente a partir do uso de uma linguagem de programação educacional com junções de blocos (PAPERT, 1988, 2008). Além de levar a imaginação do aluno ao raciocínio lógico em pensar fazer seu próprio aplicativo em seu celular. Pois, praticamente o celular é a ferramenta mais utilizada pelo aluno no seu dia a dia.

Além disso, este trabalho de programação em blocos está em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pois contribui para o desenvolvimento do pensamento computacional que envolve as capacidades de raciocínio do aluno a compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma sistemática de modelagem, por meio do desenvolvimento de algoritmos com as principais montagens de blocos, sendo uma das habilidades a serem desenvolvidas nas aulas de Matemática. Além disso, também promove a utilização de tecnologias digitais, que é considerada uma das competências gerais da BNCC.

REFERENCIAS

Alves, Fábio José da Costa ; Pereira, Cinthia Cunha Maradei, **Aplicativo para Ensino de matemática em App Inventor-** Curitiba: CRV,2016 , 118p.

de Andrade Janz Elias, A. P., Sucheck Mateus da Rocha, F., Souza Motta, M., & Kalinke, M. A. . (2021). CONSTRUINDO APPLICATIVOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA UTILIZANDO O SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO APP INVENTOR. Revista Eletrônica Debates Em Educação Científica E Tecnológica, 8(02). <https://doi.org/10.36524/dect.v8i02.1087>.

CURRICULO DOS AUTORES



Elenilton Alex Santos da Costa Possui Possui graduação em Bacharelado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Pará (2005), graduação em Licenciatura em Matemática pelo CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARIGÁ (2018), Ensino Profissional de Nível Técnico em Processamento de Dados da Fundação de Apoio à Educação Tecnológica Pesquisa e Extensão do CEFET/PA, FUNCEFET/PA, com Especialização em Ensino de Matemática e Ciências Naturais pela Faculdade UNIBF(2020) , foi professor de matemática do Cursinho Pré-Vestibular Planck (2000-2005). Atualmente trabalha na Universidade Estadual do Pará (UEPA) na área de Processamento com vinculo da área administrativa e Mestrando em Ensino de Matemática pela Universidade do Estado do Pará.



Fábio José da Costa Alves Possui Licenciatura em Matemática pela União das Escolas Superiores do Pará - UNESPa (1990), Licenciatura em Ciências de 1º Grau pela União das Escolas Superiores do Pará - UNESPa (1989), graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará (1994), mestrado em Geofísica pela Universidade Federal do Pará (1999), doutorado em Geofísica pela Universidade Federal do Pará (2003) e Pós-Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2017). Atualmente é Professor Adjunto IV da Universidade do Estado do Pará, Docente do Mestrado em Educação/UEPA, Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática/UEPA e Professor Titular da Universidade da Amazônia. Líder do Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias e Vice líder do Grupo de Pesquisa em Cognição e Educação Matemática da UEPA. Está atuando no desenvolvimento de software educativo para o ensino de matemática. Têm experiência em Educação Matemática e matemática aplicada. Tem experiência na área do ensino a distância. Tem experiência em Geociências, com ênfase em Geofísica Aplicada, nos temas: deconvolução, filtragem com Wiener, atenuação e supressão de múltiplas.



Cinthia Cunha Maradei Pereira Possui graduação em Licenciatura em Matemática e em Tecnologia em Processamento de Dados, especialização em Informática Médica, mestrado em Ciências da Computação e Doutorado em Genética e Biologia Molecular (Bioinformática). Participa do desenvolvimento de tecnologias aplicadas ao ensino de Matemática.