

PENSAMENTO COMPUTACIONAL:
desenvolvimento de aplicativos sobre Função
Polinomial de 1º Grau no App Inventor 2



Emily da Costa Madeira
Fábio José da Costa Alves
Cinthia Cunha Maradei Pereira

MADEIRA, Emily da Costa; ALVES, Fábio José Costa da; PEREIRA, Cinthia Cunha Maradei. PENSAMENTO COMPUTACIONAL: desenvolvimento de aplicativos sobre Função Polinomial de 1º Grau no App Inventor 2. Produto Educacional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM), Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará (UEPA), 2022.

ISBN: 978-65-84998-07-0

Ensino de Matemática. Pensamento Computacional. App Inventor 2. Função Polinomial de 1º Grau.

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi concebido junto ao Programa de Pós –Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM) da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e foi desenvolvido na disciplina de Tecnologias de Informática Aplicadas ao Ensino de Matemática do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática.

O objetivo desse livro é trabalhar o pensamento computacional a partir o desenvolvimento de aplicativos de calculadora sobre o conteúdo de Funções Polinomiais de 1º Grau no programa App Inventor 2 e verificar as possíveis contribuições desse processo.

Essa produção se deu devido o pensamento computacional contribuir para o desenvolvimento do pensamento matemático e da autonomia do estudante em sala de aula.

Dessa forma, propomos nesse trabalho, a construção de cinco calculadoras referentes a tópicos do conteúdo de Função Polinomial de 1º Grau: domínio, imagem, raiz, crescimento e decréscimo, e o sinal da função.

No primeiro momento, mostramos o conceito matemático dos tópicos e, em seguida, desenvolvemos situações problemas e propusemos sua resolução a partir da construção de calculadoras no App Inventor 2.

No segundo momento, mostramos o designer da calculadora (que deve ser construído com as orientações do docente em sala de aula), para em seguida, trabalharmos a parte da programação, com o intuito de aliar o objeto matemático a ao pensamento computacional a partir de diferentes representações como: a linguagem matemática, a linguagem de programação e a linguagem natural.

Diante disso, propomos esse material para professores de matemática trabalhar o pensamento computacional com seus alunos em sala de aula, sempre auxiliando-os em cada passo a ser dado, mas sem deixar de proporcionar a eles, a liberdade e autonomia para pensar nas etapas dessas construções.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho é fruto da disciplina de “Tecnologia de Informática no Ensino de Matemática” ministrada no Programa de Pós – Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM) da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e visa o ensino de Função Polinomial de 1º Grau a partir dos pressupostos do pensamento computacional.

Segundo França et al. (2012), o pensamento computacional é a capacidade de saber usar o computador como um instrumento capaz de aumentar o poder cognitivo e operacional do ser humano para viabilizar o aumento da produtividade, inventividade e criatividade.

Wing (2016) contribui que o pensamento computacional é uma habilidade fundamental não só para os cientistas da computação, mas também para toda a população, pois, envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas e compreensão do comportamento humano por meio dos conceitos fundamentais da ciência da computação. Dessa forma, é importante incluir o pensamento computacional na habilidade analítica das crianças para desenvolver aspectos da leitura, escrita e aritmética.

Pensamento computacional é usar abstração e decomposição ao atacar uma tarefa grande e complexa ou projetar um sistema complexo e grande. É a separação de interesses. É escolher uma representação apropriada para um problema ou modelagem dos aspectos relevantes de um problema para torná-lo tratável. É usar invariantes para descrever o comportamento de um sistema de forma sucinta e declarativa (WING, 2016, p. 2-3).

Além disso, o pensamento computacional completa e combina o pensamento matemático e o da engenharia, pois, é possível construir sistemas que interagem com o mundo real por meio do pensar matemático e computacional. Nesse cenário, é possível ser livre construir mundos virtuais que nos permite engenhar sistemas, de acordo com nossos propósitos, que vão além do mundo físico (WING, 2016).

Azevedo e Maltempi (2020) discorrem sobre a importância do pensamento computacional no processo de aprendizagem na matemática, pois, incentiva novos modos de pensar e elaborar caminhos para a mobilização de conhecimentos, estimula a autonomia e a criatividade dos alunos no desenvolvimento dos saberes matemáticos.

Além disso, o pensamento computacional contribui para a mobilização do saber e do fazer matemático no processo de aprendizagem. Como exemplo, temos a capacidade de formular e resolver problemas matemáticos a partir da automatização de soluções por meio dos algoritmos de programação. Nesse sentido, são valorizados os seguintes aspectos:

(i) o desenvolvimento de ideias; (ii) a resolução de problemas; (iii) a reflexão, análise e descrição de hipótese; (iv) a formulação criativa de soluções para um dado problema; (v) a construção e aprimoramento de estratégias, indo além da computabilidade; (vi) a compreensão dos fenômenos locais e globais com o uso da programação e robótica; e (vii) o incentivo à tomada de decisões individual/coletiva, etc (AZEVEDO; MALTEMPI, 2020, p. 3).

Em relação a proposição do pensamento computacional no ensino de matemática na educação básica, podemos destacar as recomendações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na competência específica 4, situada na área de matemática e suas tecnologias:

Compreender e utilizar, com flexibilidade e fluidez, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas, de modo a favorecer a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático (BRASIL, 2017, p. 530).

Na competência acima, podemos observar a proposição do uso de diferentes registros para o ensino dos conteúdos matemáticos e dentre esses registros, é citado o computacional. Para que esse tipo de abordagem seja proposta em sala de aula, é necessário a mobilização do pensamento computacional.

Em relação aos aspectos que envolvem o uso do pensamento computacional especificamente no ensino conteúdo matemático de Funções Polinomiais de 1º Grau, podemos salientar a habilidade (EM13MAT401) da BNCC:

Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau para representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica (BRASIL, 2017, p. 531).

Nesse sentido, temos a liberdade para trabalhar o objeto matemático e suas diferentes representações a partir do uso de softwares e aplicativos. Para isso, novamente, é necessário a abordagem do pensamento computacional em sala de aula.

Diante dos aspectos que foram expostos, consideramos o seguinte questionamento: de que forma o pensamento computacional pode contribuir no ensino de Funções Polinomiais de 1º Grau?

Para responder essa pergunta, objetivamos trabalhar o pensamento computacional a partir o desenvolvimento de calculadoras sobre o conteúdo de Funções Polinomiais de 1º Grau no programa App Inventor 2 e verificar as possíveis contribuições desse processo.

2. APRESENTAÇÃO DO PROGRAMA

O App Inventor é um ambiente educacional destinado a programação para iniciantes desenvolvido na Universidade americana do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e visa criação de aplicativos de software para o sistema operacional Android. O intuito do programa é propor um espaço que seja favorável para o desenvolvimento inicial da programação de um forma mais dinâmica e divertida (MENDONÇA, 2020).

Atualmente o programa é chamado de MIT App Inventor 2, que foi um novo nome utilizado para a versão original lançada em dezembro de 2013 denominada de “App Inventor Classic” (MENDONÇA, 2020).

O App Inventor 2 é um ambiente online e para acessá-lo, basta estar logado a um e-mail e clicar no link a seguir: <http://ai2.appinventor.mit.edu>.

2.1. Iniciar um novo projeto

Abaixo é mostrada a tela inicial do programa. Para criar um aplicativo, bastar clicar na opção do canto superior “Iniciar um novo projeto” e nomeá-lo.

Figura 1: tela inicial do app inventor 2

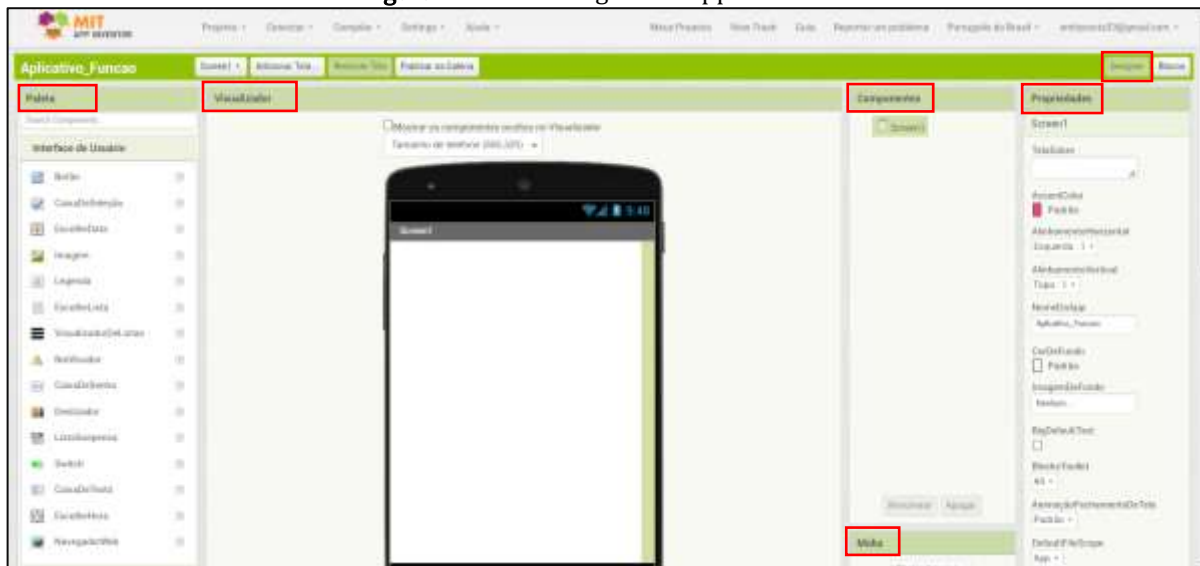


Fonte: Autora (2022)

2.2. Design

A tela inicial do projeto corresponde a seu “Designer”, que é destinado a construção da parte visual do programa e é composta pelos seguintes itens: “Paleta”, “Visualizador”, “Componentes”, “Propriedades” e “Mídia”. Veja na figura abaixo:

Figura 2: tela de designer do app inventor 2



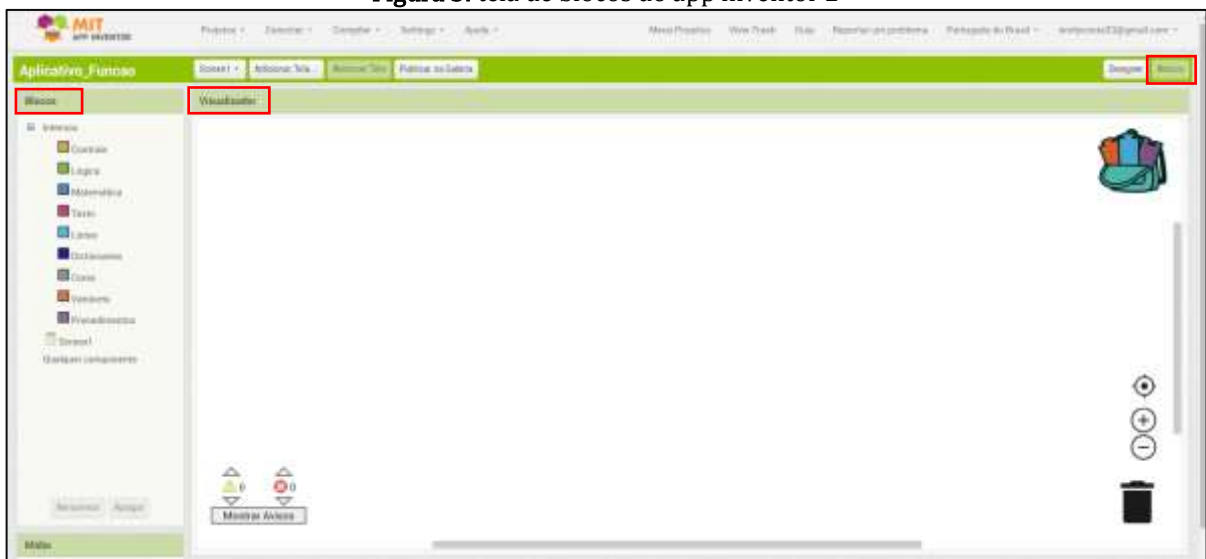
Fonte: Autora (2022)

Observação: Ao renomear qualquer componente no momento da construção do Designer, não é recomendado utilizar caracteres especiais (traços, acento, barra, etc).

2.3. Blocos

Ao selecionar a opção “**Blocos**” no canto superior esquerdo, você irá para a tela de programação do aplicativo, que é composta pelos “**Blocos**” de programação e a tela do “**Visualizador**”, que corresponde ao local que você irá inserir e visualizar os blocos. Veja na figura abaixo:

Figura 3: tela de blocos do app inventor 2



Fonte: Autora (2022)

Os blocos de programação são divididos por cores e estão dispostos da seguinte forma:

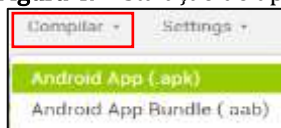
- Controle ■
- Lógica ■
- Matemática ■
- Texto ■
- Listas ■
- Dictionaries ■
- Texto ■
- Variáveis ■
- Procedimentos ■

Observação 4: Qualquer ação que você faz no App Inventor 2 fica salva automaticamente.

2.1. Instalação do Aplicativo

Para instalar no celular um aplicativo construído no App Inventor 2, basta você irem Compilar e selecionar a opção “Android App (.apk)”.

Figura 4: instalação do apk



Fonte: Autora (2022)

Dessa forma, irão aparecer duas opções para você instalar o aplicativo no seu celular. Na primeira opção o usuário pode fazer Download do apk em forma de arquivo, passar para celular e instalar. Na segunda opção será mostrado um QR Code para o usuário escanear e instalar através do aplicativo “MIT AI2 Companion” disponível na Play Store. Veja na imagem abaixo:

Figura 4: instalação do apk



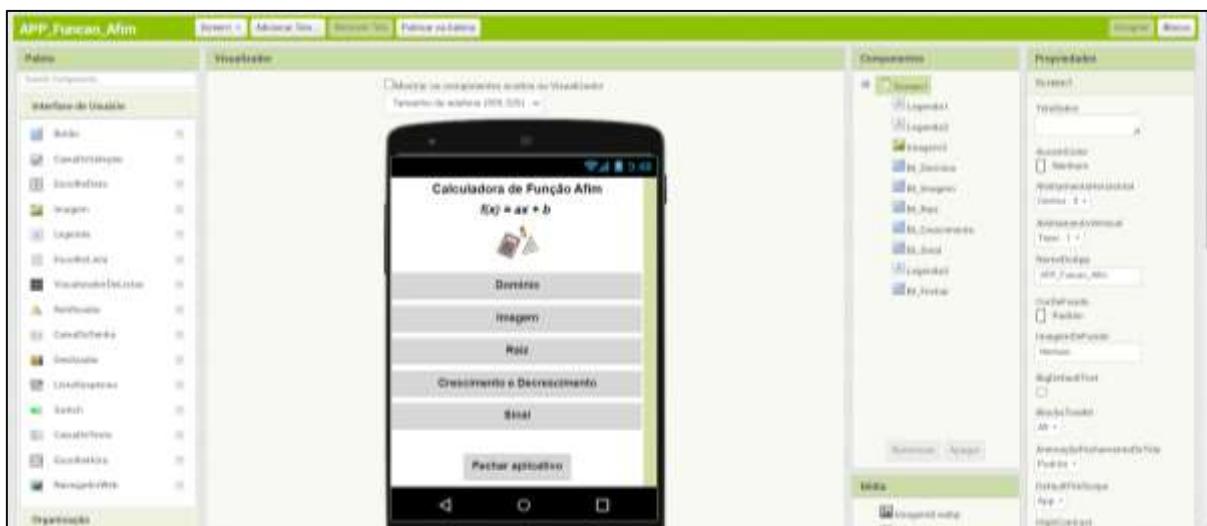
Fonte: Autora (2022)

Agora vamos aliar os conhecimentos adquiridos sobre o App inventor 2 com o conteúdo matemático de Funções Polinomiais de 1º Grau por meio da construção de um aplicativo de calculadoras referentes a esse objeto matemático.

3. FUNÇÃO POLINOMIAL DE 1º GRAU E O APP INVENTOR 2

Como já exposto, a pretensão do presente trabalho é propor o estudo do conteúdo de Função Polinomial de 1º Grau com auxílio do pensamento computacional a partir da programação no App Inventor 2. Dessa forma, serão construídas cinco calculadoras para trabalhar os tópicos estudados nesse conteúdo matemático. A figura abaixo mostra o design da interface inicial do aplicativo:

Figura 6: design da interface inicial do aplicativo



Fonte: Autora (2022)

De acordo com Iezzi e Murakami (2013) a Função Polinomial de 1º Grau, também chamada de Função Afim, é uma aplicação de \mathbb{R} em \mathbb{R} , isto é, possui domínio e contradomínio no conjunto dos números reais, e relaciona cada elemento $x \in \mathbb{R}$ a um único elemento $y \in \mathbb{R}$, tal que sua lei de formação é descrita por:

$$y = ax + b \text{ ou } f(x) = ax + b$$

Em que:

- a e $b \in \mathbb{R}$;
- $a \neq 0$;
- a é chamado de **coeficiente angular**;
- b é chamado de **coeficiente linear**;
- x é chamado de **variável independente**;
- y é chamado de **variável dependente**.

Considerando que toda função f é uma relação binária de A em B , isto é, entre dois conjuntos, então f tem um domínio e uma imagem.

3.1. Domínio

Segundo Iezzi e Murakami (2013), o **domínio** é o conjunto D dos elementos $x \in A$ para os quais existe $y \in B$, tal que $(x, y) \in f$.

Como pela definição de função, todo elemento de A tem essa propriedade, temos nas funções que o **domínio = conjunto de partida**, isto é, $D = A$.

No plano cartesiano, o **domínio** representa o conjunto de elementos do eixo x (abscissas) delimitado pelo gráfico da função.

O domínio da função afim é calculado pela seguinte expressão:

$$x = \frac{y-b}{a}$$

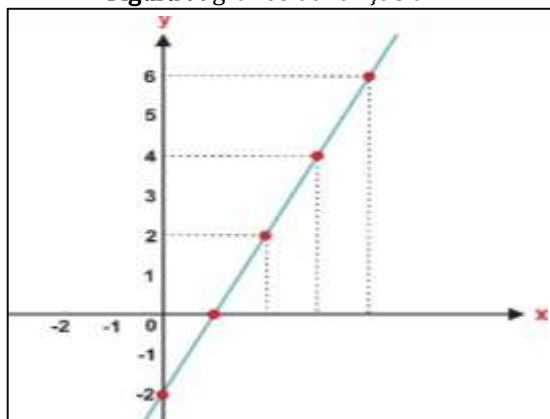
Essa expressão é decorrente do isolamento do x na lei de formação da função afim:

$$y = ax + b \Rightarrow x = \frac{y-b}{a}.$$

Diante desse saber, iremos propor uma situação problema para aliar o conhecimento do domínio da função afim com o pensamento computacional no App Inventor 2.

Situação problema: dada a função afim $y = 2x - 2$, observe que seu gráfico, exposto na figura abaixo, mostra apenas os valores da imagem da função, dessa forma, encontre os valores do domínio que correspondem a essas imagens.

Figura 7: gráfico da função afim



Fonte: Autora (2022)

Resolução: para resolver a situação acima, e também qualquer outra que necessite encontrar o domínio da função afim, podemos construir uma calculadora no App Inventor 2.

Objetivo da calculadora é propor que o usuário insira os coeficientes da função afim e montar a representação escrita da função, para em seguida, atribuir os valores da imagem e calcular o valor correspondente no domínio.

Veja abaixo o designer da calculadora do domínio construída no App Inventor 2:

Figura 8: designer da tela



Fonte: Autora (2022)

Para a calculadora funcionar como aplicativo de celular, devemos programá-la em Blocos, veja os passos a seguir:

PASSO 1: programação do início da calculadora

Aqui iremos programar a tela da calculadora para quando a iniciarmos, não apareça nenhum valor nas caixas de texto. Veja a programação na figura abaixo:

Figura 9: programação tela



Fonte: Autora (2022)

Dessa forma, ao iniciar a calculadora do domínio, as seguintes caixas de textos devem estar em branco: valores dos coeficientes **a** e **b**; expressão montada da função; os valores das variáveis **y** e **x**; e ao botão Calcular.

PASSO 2: programação do botão Montar.

Ao abrir o aplicativo para calcular o domínio da função afim, o usuário irá inserir os coeficientes da função e quando o botão montar for acionado, irá mostrar a forma escrita da função afim e também, deixará o botão calcular visível.

Para montar a função corretamente, alguns aspectos são considerados no momento da programação para abranger todos os casos possíveis no momento de inserir os dados. Veja esses aspectos na linguagem algébrica:

- (1) Se $a = 0$, então $y = b$
- (2) Se não, se $b < 0$, então $y = ax - |b|$
- (3) Se não, $y = ax + b$

Diante disso, devemos converter essa linguagem matemática para a linguagem de programação do App Inventor 2. Veja na figura abaixo os blocos utilizados para montar a função:

Figura 10: programação tela botão montar



Fonte: Autora (2022)

Em linguagem natural, os blocos de programação mostrados acima indicam que quando o botão montar for acionado, o botão calcular se tornará visível e também:

(1) Se o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** for igual a zero, então iremos **ajustar** a **caixa de texto do valor de y** para mostrar seu resultado a partir do seguinte cálculo: y será igual ao valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** .

(2) Se não, se o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** for menor que zero, então iremos **ajustar** a **caixa de texto do valor de y** para mostrar seu resultado a partir do seguinte cálculo: y será igual ao valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** multiplicado por x **menos** o valor **absoluto** inserido na **caixa de texto do coeficiente b** .

(3) Se não, iremos **ajustar** a **caixa de texto do valor de y** para mostrar seu resultado a partir do seguinte cálculo: y será igual ao valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** multiplicado por x **mais** o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** .

PASSO 3: programação do botão Calcular

Após a inserção dos coeficientes e da visualização da função montada (através do botão montar), iremos programar o botão calcular.

Dessa forma, o usuário irá atribuir um valor à imagem (y) da função e ao apertar o botão calcular, será mostrado o valor do domínio (x) correspondente.

Assim, quando o botão calcular for acionado, irá mostrar o valor de x a partir da seguinte expressão algébrica: $x = \frac{y-b}{a}$.

Para converter essa linguagem matemática para a linguagem de programação no App Inventor 2, podemos utilizar os blocos de programação mostrados na figura abaixo:

Figura 11: programação tela botão calcular



Fonte: Autora (2022)

Em linguagem natural, isso significa que quando o **botão calcular** for acionado, ele irá **ajustar** a **caixa de texto do valor x** para mostrar seu resultado a partir do seguinte cálculo: x será igual ao valor inserido na **caixa de texto da variável y** menos o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** e tudo isso será **dividido** pelo valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** .

PASSO 4: programação do botão Limpar

Agora iremos programar o botão Limpar para que a tela fique igual ao início e o usuário possa utilizar a calculadora quantas vezes quiser. Veja a programação na figura abaixo:

Figura 12: programação tela botão limpar



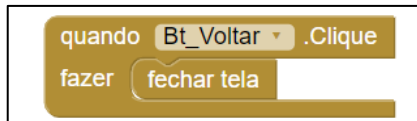
Fonte: Autora (2022)

Dessa forma, ao clicar no botão Limpar a calculadora irá excluir: os valores dos coeficientes a e b ; a expressão montada da função; os valores das variáveis y e x ; e o botão Calcular.

PASSO 5: programação do botão Voltar

Quando o usuário clicar no botão voltar, a tela irá voltar para a tela inicial de escolha das calculadoras. Veja a programação abaixo:

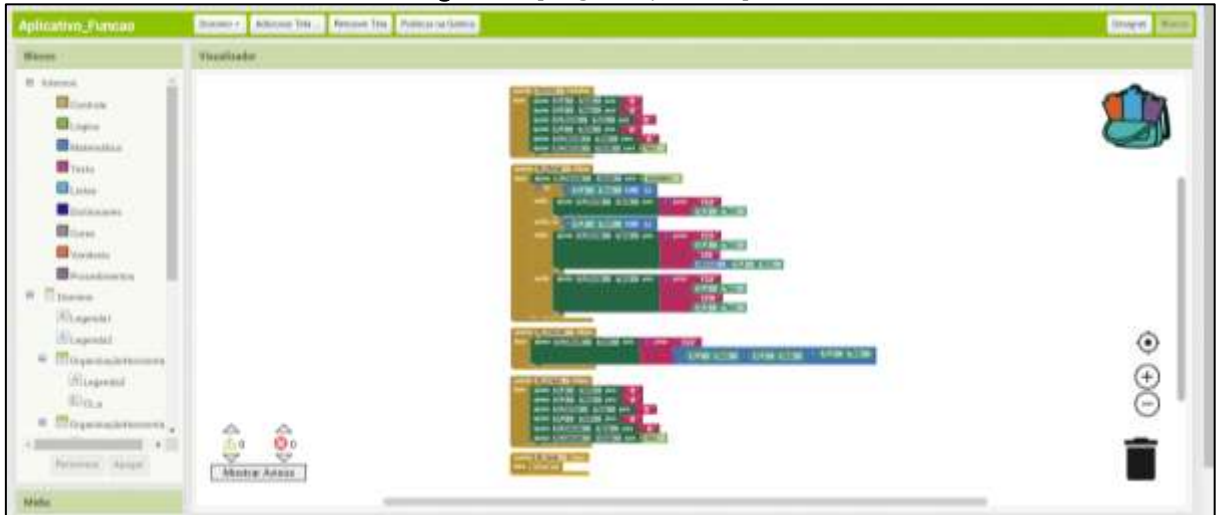
Figura 13: programação tela botão voltar



Fonte: Autora (2022)

PASSO 6: veja na figura abaixo como fica a programação completa

Figura 14: programação completa

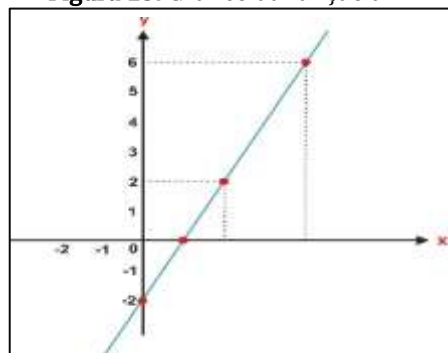


Fonte: Autora (2022)

PASSO 7: resolver a situação problema utilizando a calculadora construída

Com a calculadora já instalada no celular, vamos retornar a situação problema e encontrar sua solução: “dada a função afim $y = 2x - 2$, observe que seu o gráfico, exposto na figura abaixo, mostra apenas os valores da imagem da função, dessa forma, encontre os valores do domínio que correspondem a essas imagens”.

Figura 15: Gráfico da função afim



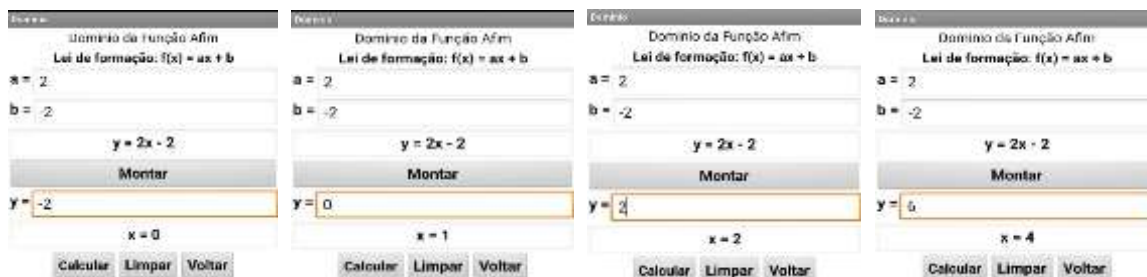
Fonte: Autora (2022)

Dessa forma, a partir da lei de formação $y = 2x - 2$, temos que encontrar os valores do domínio (x) para as seguintes imagens: $y = -2$; $y = 0$; $y = 2$; e $y = 6$.

Veja na figura abaixo a resolução na calculadora:

Figura 16: calculadora do domínio



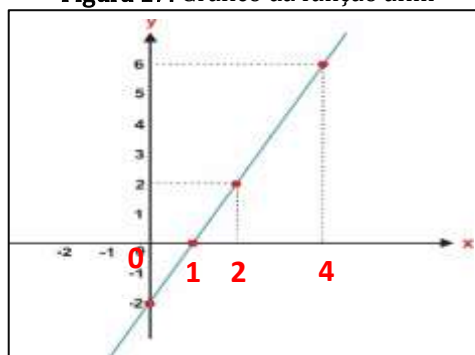


Fonte: Autora (2022)

A partir da utilização da calculadora construída, pudemos encontrar os seguintes valores do domínio: $x = 0$; $x = 1$; $x = 2$ e $x = 4$.

Retornando ao gráfico, podemos completa-lo da seguinte maneira:

Figura 17: Gráfico da função afim



Fonte: Autora (2022)

Isso significa que:

- Para $y = -2$, temos $x = 0$
- Para $y = 0$, temos $x = 1$
- Para $y = 2$, temos $x = 2$
- Para $y = 6$, temos $x = 4$

3.2. Imagem

De acordo com Iezzi e Murakami (2013), a imagem é o conjunto Im dos elementos $y \in B$ para os quais existe $x \in A$ tal que $(x, y) \in f$.

Portanto, a **imagem** é **subconjunto** do **contradomínio**, isto é, $Im \subset B$. No plano cartesiano, a **Imagem (Im)** representa o conjunto de elementos do eixo y (ordenadas) delimitado pelo gráfico da função.

A imagem da função afim é calculada por sua lei de formação:

$$f(x) = ax + b \text{ ou } y = ax + b$$

Diante desses conhecimentos, vamos propor uma situação problema para aliar o conhecimento matemático da imagem da função afim com o pensamento computacional no App Inventor 2.

Situação problema: Um motorista de aplicativo cobra 3 reais a taxa fixa da corrida mais 6 reais por cada hora percorrida. Monte a função que expresse essa situação e identifique quanto ele pagará se percorrer os horários dados no intervalo em hora [1,4].

Resolução: para resolver a situação problema proposta, e também, qualquer outra que precise encontrar a imagem da função afim, podemos construir uma calculadora no App Inventor 2. Os passos para essa construção são semelhantes ao da calculadora de domínio, visto anteriormente.

Dessa forma, objetivo da calculadora da imagem da função afim é propor que o usuário insira os coeficientes da função afim e montar a função, para em seguida, atribuir os valores do domínio e calcular o valor da imagem correspondente.

Veja abaixo o designer da calculadora da imagem construído no App Inventor 2:

Figura 18: designer da tela



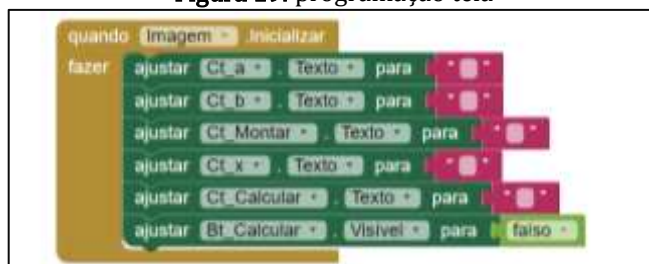
Fonte: Autora (2022)

Para a calculadora funcionar como aplicativo de celular, devemos programá-las em Blocos, veja os passos a seguir:

PASSO 1: programação do início da calculadora

Aqui iremos programar a tela da calculadora para quando a iniciarmos, não apareça nenhum valor nas caixas de texto. Veja a programação na figura abaixo:

Figura 19: programação tela



Fonte: Autora (2022)

Dessa forma, ao iniciar a calculadora da Imagem, as seguintes caixas de textos devem estar em branco: valores dos coeficientes a e b ; expressão montada da função; valores das variáveis x e y ; e botão Calcular.

PASSO 2: programação do botão Montar.

Ao abrir o aplicativo para calcular a imagem da função afim, o usuário irá inserir os coeficientes da função e quando o botão montar for acionado, irá mostrar a forma escrita da função e também deixará o botão Calcular visível.

Para montar a função corretamente, alguns aspectos são considerados no momento da programação para abranger todas as possibilidades possíveis no momento de inserir os dados. Veja esses aspectos na linguagem matemática algébrica:

- (1) Se $a = 0$, então $y = b$
- (2) Se não, se $b < 0$, então $y = ax - |b|$
- (3) Se não, $y = ax + b$

Diante disso, devemos converter essa linguagem matemática para a linguagem de programação do App Inventor 2. Veja na figura abaixo os blocos utilizados para montar a função:

Figura 20: programação tela botão montar



Fonte: Autora (2022)

Em linguagem natural, os blocos de programação mostrados acima indicam que quando o botão montar for acionado, o botão calcular se tornará visível e também:

(1) Se o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** for igual a zero, então iremos **ajustar** a **caixa de texto do valor de y** para mostrar seu resultado a partir do seguinte cálculo: y será igual ao valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** .

(2) Se não, se o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** for menor que zero, então iremos **ajustar** a **caixa de texto do valor de y** para mostrar seu resultado a partir do seguinte cálculo: y será igual ao valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** multiplicado por x **menos** do valor **absoluto** inserido na **caixa de texto do coeficiente b** .

(3) Se não, iremos **ajustar a caixa de texto do valor de y** para mostrar seu resultado a partir do seguinte cálculo: **y** será igual ao valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** multiplicado por **x** mais do valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b**.

PASSO 3: programação do botão Calcular

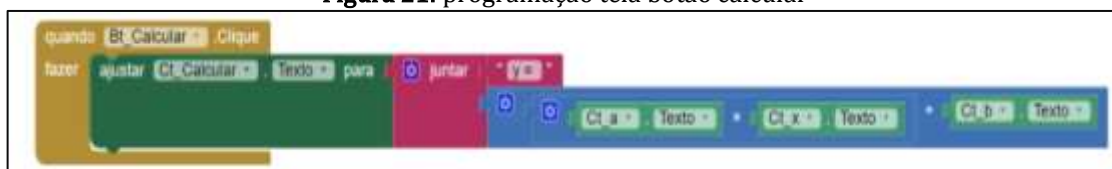
Após a inserção dos coeficientes e da visualização da função montada, iremos programar o botão calcular.

Dessa forma, o usuário irá atribuir um valor a domínio (**x**) da função e ao apertar o botão calcular, será mostrado o valor da imagem (**y**) correspondente.

Assim, quando o botão calcular for acionado, irá mostrar o valor de **y** a partir do cálculo da seguinte expressão algébrica: $y = ax + b$.

Para converter essa linguagem matemática para a linguagem de programação do App inventor 2, podemos usar os blocos mostrados na figura abaixo:

Figura 21: programação tela botão calcular



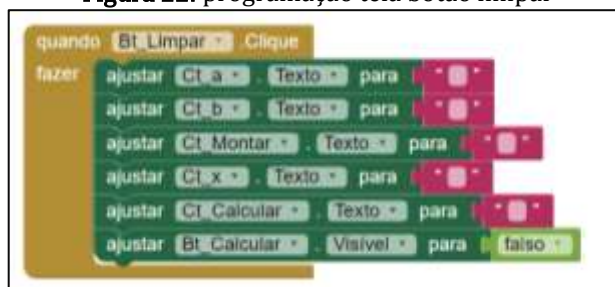
Fonte: Autora (2022)

Na linguagem natural, isso significa que quando o **botão calcular** for acionado, ele irá **ajustar a caixa de texto do valor y** para mostrar seu resultado a partir do seguinte cálculo: **y** será igual ao valor inserido na **caixa de texto a** multiplicado do valor inserido na **caixa de texto da variável x** e tudo isso será **somado** com o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b**.

PASSO 4: programação do botão Limpar

Agora iremos programar o botão limpar para que a tela fique igual ao início e o usuário possa utilizar a calculadora quantas vezes quiser. Veja a programação na figura abaixo:

Figura 22: programação tela botão limpar



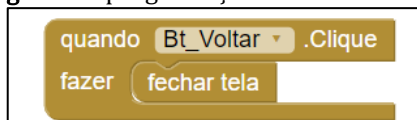
Fonte: Autora (2022)

Dessa forma, ao clicar no botão Limpar a calculadora irá excluir: os valores dos coeficientes a e b ; a expressão montada da função; os valores das variáveis x e y ; e o botão Calcular.

PASSO 5: programação do botão Voltar

Quando o usuário clicar no botão voltar, a tela irá voltar para a tela inicial de escolha das calculadoras. Veja a programação abaixo:

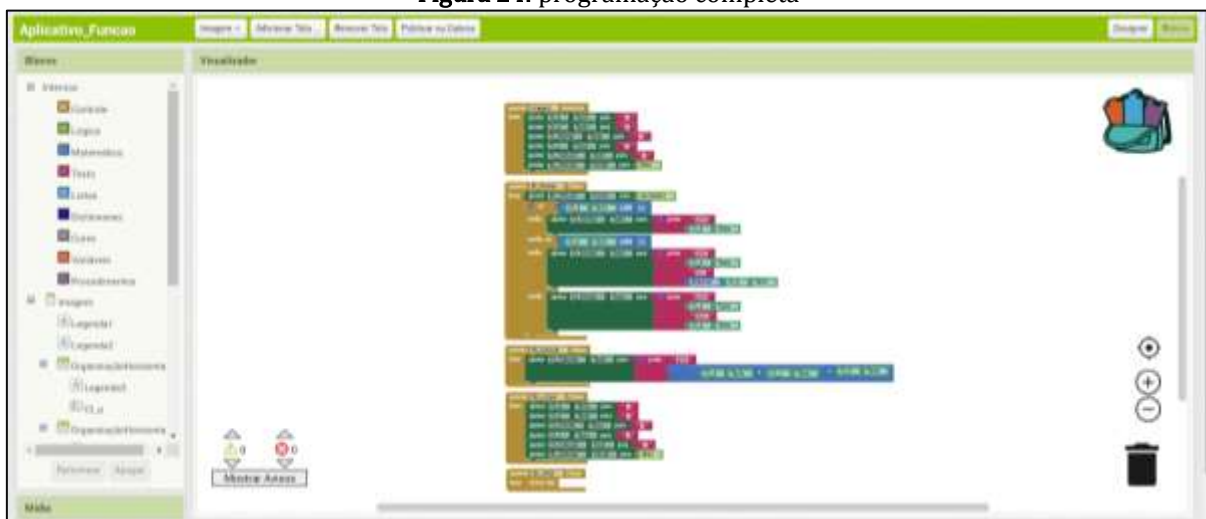
Figura 23: programação tela botão voltar



Fonte: Autora (2022)

PASSO 6: veja na figura abaixo como fica a programação completa

Figura 24: programação completa



Fonte: Autora (2022)

PASSO 7: resolver a situação problema utilizando a calculadora construída

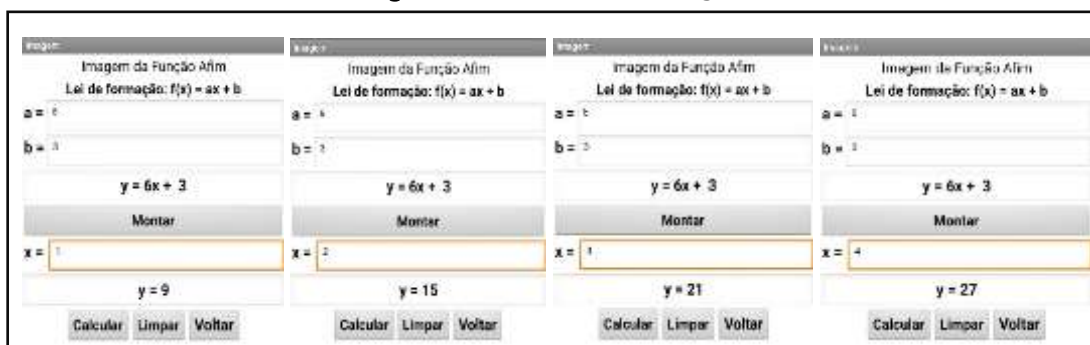
Com a calculadora já instalada no celular, vamos retornar a situação problema inicial e encontrar sua solução: “Um motorista de aplicativo cobra 3 reais a taxa fixa da corrida mais 6 reais por cada hora percorrida. Monte a função que expresse essa situação e identifique quanto ele pagará se percorrer os horários dados no intervalo em hora $[1,4]$ ”.

Dessa forma, temos que a função descrita na situação problema é dada pela seguinte lei: $y = 6x + 3$, que é uma função afim.

Agora temos que encontrar os valores pagos em reais ao motorista por cada hora percorrida no intervalo $[0,4]$. Isso significa que temos que encontrar a Imagem (y) da função para os seguintes pontos do domínio: $x = 0$; $x = 1$; $x = 2$; $x = 3$; e $x = 4$.

A figura abaixo mostra a resolução na calculadora que criamos.

Figura 25: calculadora da imagem



Fonte: Autora (2022)

A partir da utilização da calculadora construída, pudemos encontrar o seguinte conjunto solução para imagem: $y = 9$; $y = 15$; $y = 21$; e $y = 24$. Isso significa que:

- Quando o motorista dirigir por uma 1 hora o valor pago será de 9 reais.
- Quando o motorista dirigir por uma 2 hora o valor pago será de 15 reais.
- Quando o motorista dirigir por uma 1 hora o valor pago será de 21 reais.
- Quando o motorista dirigir por uma 1 hora o valor pago será de 24 reais.

3.3. Raiz ou zero da função

De acordo com Iezzi e Murakami (2013) o zero de uma função é todo número x em que a imagem é nula, ou seja, $f(x) = 0$. Assim, temos a seguinte notação:

$$x \text{ é zero de } y = f(x) \Leftrightarrow f(x) = 0$$

Dessa forma, para determinarmos o zero da função polinomial de 1º grau (função afim), basta resolver a equação do 1º grau, veja:

$$ax + b = 0$$

Para considerar a solução única, podemos utilizar a seguinte expressão:

$$x = -\frac{b}{a}$$

De fato, se resolvermos $ax + b = 0$, temos:

$$ax + b = 0 \Leftrightarrow ax = -b \Leftrightarrow x = -\frac{b}{a}$$

A partir do que foi exposto, vamos propor uma questão problema para aliar o conhecimento da raiz/zero da função afim com o pensamento computacional no App Inventor 2.

Situação problema: “uma pessoa tem um salário fixo de 1500 reais e ganha comissão de 50 reais a cada venda feita. Ao final do mês ganhou 2150 reais, quantas vendas ela fez?”.

Resolução: para resolver a situação problema descrita acima, e também qualquer outra que necessite encontrar a raiz ou zero da função afim, podemos construir uma calculadora no App Inventor 2.

Assim, o objetivo da calculadora é propor que o usuário insira os coeficientes da função afim e monte a equação associada a função afim, para em seguida, apertar no botão calcular e encontrar a raiz ou zero da função.

Veja abaixo o designer da calculadora da raiz da função afim construído no App Inventor 2:

Figura 26: designer da tela



Fonte: Autora (2022)

Agora, para a calculadora funcionar como aplicativo de celular, devemos programa-la em Blocos, veja os passos a seguir:

PASSO 1: programação do início da calculadora

Aqui iremos programar a tela da calculadora para quando a iniciarmos, não apareça nenhum valor nas caixas de texto. Veja a programação na figura abaixo:

Figura 27: programação tela



Fonte: Autora (2022)

Assim, ao iniciar a calculadora da raiz da função afim, as seguintes caixas de textos devem estar em branco: valores dos coeficientes **a** e **b**; equação montada da função; o valor da raiz da função; e o botão Calcular.

PASSO 2: programação do botão Montar.

Ao abrir o aplicativo para calcular a raiz da função afim, o usuário irá inserir os coeficientes da função e quando o botão montar for acionado, irá mostrar a equação associada a função e também, deixará o botão calcular visível.

Para montar a equação corretamente, alguns aspectos são considerados no momento da programação para abranger todos os casos possíveis no momento de inserir os dados. Veja esses aspectos na linguagem algébrica:

- (1) Se $b < 0$, então $ax - |b| = 0$
- (2) Se não, $ax + b = 0$

Dessa forma, devemos converter essa linguagem matemática para a linguagem de programação do App Inventor 2.

Veja na figura abaixo os blocos utilizados para montar a equação do 1º grau associada a função afim:

Figura 28: programação tela botão montar



Fonte: Autora (2022)

Em linguagem natural, os blocos de programação mostrados acima indicam que quando o botão montar for acionado, o botão calcular se tornará visível e também:

(1) Se o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** for menor que zero, então iremos **ajustar** a **caixa de texto** para mostrara a escrita da **equação** a partir do seguinte cálculo: o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** multiplicado por x **menos** o valor absoluto inserido na **caixa de texto do coeficiente b** é **igual a zero**.

(2) Se não, iremos **ajustar** a **caixa de texto** para mostrara a escrita da **equação** a partir do seguinte cálculo: o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** multiplicado por x **mais** o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** é **igual a zero**.

PASSO 3: programação do botão Calcular

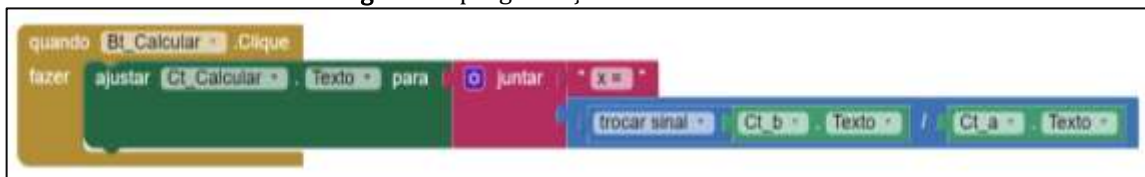
Após a inserção dos coeficientes e da visualização da equação montada, iremos programar o botão calcular. Dessa forma, quando o usuário clicar no botão calcular, automaticamente aparecerá o valor da raiz ou zero da função afim.

Assim, quando o botão calcular for acionado, irá mostrar o valor da raiz da função a partir da seguinte expressão algébrica:

$$x = \frac{-b}{a}.$$

Para converter essa linguagem matemática para a linguagem de programação no App Inventor 2, podemos utilizar os blocos de programação mostrados na figura abaixo:

Figura 29: programação tela botão calcular



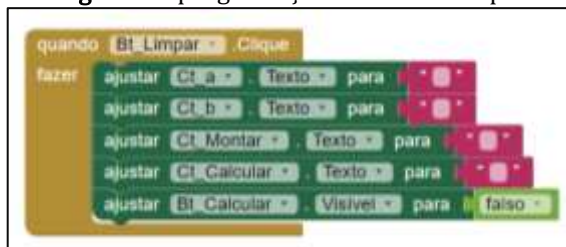
Fonte: Autora (2022)

Em linguagem natural, a programação acima indica que quando o botão calcular for acionado, irá mostrar o valor da raiz da função a partir do seguinte cálculo: x será igual ao **sinal trocado** do valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** dividido pelo valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** .

PASSO 4: programação do botão Limpar

Agora iremos programar o botão Limpar para que a tela fique igual ao início e o usuário possa utilizar a calculadora quantas vezes quiser. Veja a programação na figura abaixo:

Figura 30: programação tela botão limpar



Fonte: Autora (2022)

Dessa forma, ao clicar no botão Limpar a calculadora irá excluir: os valores dos coeficientes a e b ; a equação montada da função; o valor da raiz ; e o botão Calcular.

PASSO 5: programação do botão Voltar

Quando o usuário clicar no botão voltar, a tela irá voltar para a tela inicial de escolha das calculadoras. Veja a programação abaixo:

Figura 31: programação tela botão voltar



Fonte: Autora (2022)

Raiz ou zero da Função Afim
Lei de Formação: $y = ax + b$

a = 50

b = -650

$50x - 650 = 0$

Montar

Raiz: $x = 13$

Fonte: Autora (2022)

Dessa forma, temos que uma pessoa que tem um salário fixo de 1500 reais e que ganha comissão de 50 reais a cada venda feita, deve fazer **13 vendas** para ganhar 2150 reais ao final do mês.

3.4. Crescimento e decrescimento

Segundo Iezzi e Murakami (2013, p. 110) “A função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = y$ é **crecente** no conjunto $A_1 \subset A$ se, para dois valores quaisquer x_1 e x_2 pertencentes a A_1 , com $x_1 < x_2$, tivermos $f(x_1) < f(x_2)$ ”.

Nos estudos da função afim temos que $f(x) = ax + b$ é **crecente** se, e somente se, o coeficiente angular a for positivo, isto é, $f(x) > 0 \Leftrightarrow a > 0$.

Enquanto que “A função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = y$ é **decrescente** no conjunto $A_1 \subset A$ se, para dois valores quaisquer x_1 e x_2 pertencentes a A_1 , com $x_1 < x_2$, tivermos $f(x_1) > f(x_2)$ ”.

Nos estudos da função afim também temos que $f(x) = ax + b$ é **decrescente** se, e somente se, o coeficiente angular a for negativo, isto é, $f(x) < 0 \Leftrightarrow a < 0$.

Diante disso, vamos propor uma questão problema para aliar o conhecimento de crescimento e decrescimento da função afim com o pensamento computacional no App Inventor 2.

Situação Problema: em um jogo de competição de conhecimentos gerais, cada jogador começa com uma quantia de 450 reais e perde 15 reais a cada resposta errada. O objetivo do jogo é que a pessoa erre o mínimo de questões para levar alguma quantia em dinheiro para casa. Dessa forma, expresse a função afim associada a essa situação e indique se é crescente ou decrescente.

Resolução: **Resolução:** para resolver a situação problema acima, e também qualquer outra que necessite verificar se a função afim é crescente ou decrescente, podemos construir uma calculadora no App Inventor 2.

Assim, o objetivo da calculadora é propor que o usuário insira os coeficientes da função afim e monte a função, para em seguida, apertar no botão calcular e verificar se a função afim é crescente ou decrescente.

Veja abaixo o designer da calculadora do crescimento e decrescimento da função afim construído no App Inventor 2:

Figura 34: designer da tela



Fonte: Autora (2022)

Agora, para a calculadora funcionar como aplicativo de celular, devemos programá-la em Blocos, veja os passos a seguir:

PASSO 1: programação do início da calculadora

Aqui iremos programar a tela da calculadora para quando a iniciarmos, não apareça nenhum valor nas caixas de texto. Veja a programação na figura abaixo:

Figura 35: programação tela



Fonte: Autora (2022)

Assim, ao iniciar a calculadora da raiz da função afim, as seguintes caixas de textos devem estar em branco: valores dos coeficientes a e b ; a indicação se a função é crescente ou decrescente; e o botão Calcular.

PASSO 2: programação do botão Montar.

Ao abrir o aplicativo para calcular o crescimento ou decrescimento da função afim, o usuário irá inserir os coeficientes da função e quando o botão montar for

acionado, irá mostrar a forma escrita da função e também deixará o botão calcular visível.

Para montar a função corretamente, alguns aspectos são considerados no momento da programação para abranger todos os casos possíveis no momento de inserir os dados. Veja esses aspectos na linguagem algébrica:

- (1) Se $a = 0$, então $y = b$
- (2) Se não, se $b < 0$, então $y = ax - |b|$
- (3) Se não, $y = ax + b$

Diante disso, devemos converter essa linguagem matemática para a linguagem de programação do App Inventor 2. Veja na figura abaixo os blocos utilizados para montar a função:

Figura 36: programação tela botão montar



Fonte: Autora (2022)

Em linguagem natural, os blocos de programação mostrados acima indicam que quando o botão montar for acionado, o botão calcular se tornará visível e também:

(1) Se o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** for igual a zero, então iremos **ajustar** a **caixa de texto do valor de y** para mostrar seu resultado a partir do seguinte cálculo: y será igual ao valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** .

(2) Se não, se o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** for menor que zero, então iremos **ajustar** a **caixa de texto do valor de y** para mostrar seu resultado a partir do seguinte cálculo: y será igual ao valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** multiplicado por x **menos** o valor **absoluto** inserido na **caixa de texto do coeficiente b** .

(3) Se não, iremos **ajustar** a **caixa de texto do valor de y** para mostrar seu resultado a partir do seguinte cálculo: y será igual ao valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** multiplicado por x **mais** o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** .

PASSO 3: programação do botão Calcular

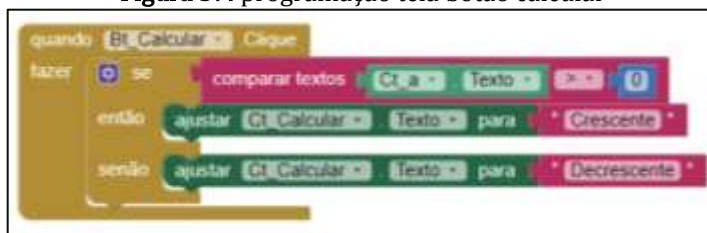
Após a inserção dos coeficientes e da visualização da função montada, iremos programar o botão calcular. Assim, quando o usuário clicar no botão calcular, automaticamente aparecerá se a função afim é crescente ou decrescente.

Dessa forma, quando o botão calcular for clicado, irá mostrar se a função é crescente ou decrescente a partir da seguinte expressão algébrica:

- (1) Se $a > 0$, então a função é **crescente**.
- (2) Se não, a função é **decrescente**.

Para converter essa linguagem matemática para a linguagem de programação no App Inventor 2, podemos utilizar os blocos de programação mostrados na figura abaixo:

Figura 37: programação tela botão calcular



Fonte: Autora (2022)

Em linguagem natural, a programação acima indica que quando o botão calcular for aciona, irá mostrar se a função é crescente ou decrescente a partir do seguinte cálculo: (1) Se o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** for maior que zero, então a função é **crescente**; (2) se não, a função é **decrescente**.

PASSO 4: programação do botão Limpar

Agora iremos programar o botão Limpar para que a tela fique igual ao início e o usuário possa utilizar a calculadora quantas vezes quiser. Veja a programação na figura abaixo:

Figura 38: programação tela botão limpar



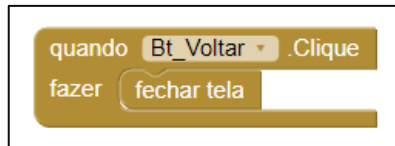
Fonte: Autora (2022)

Dessa forma, ao clicar no botão Limpar a calculadora irá excluir: os valores dos coeficientes a e b ; a indicação se a função é crescente ou decrescente; e o botão Calcular.

PASSO 5: programação do botão Voltar

Quando o usuário clicar no botão voltar, a tela irá voltar para a tela inicial de escolha das calculadoras. Veja a programação abaixo:

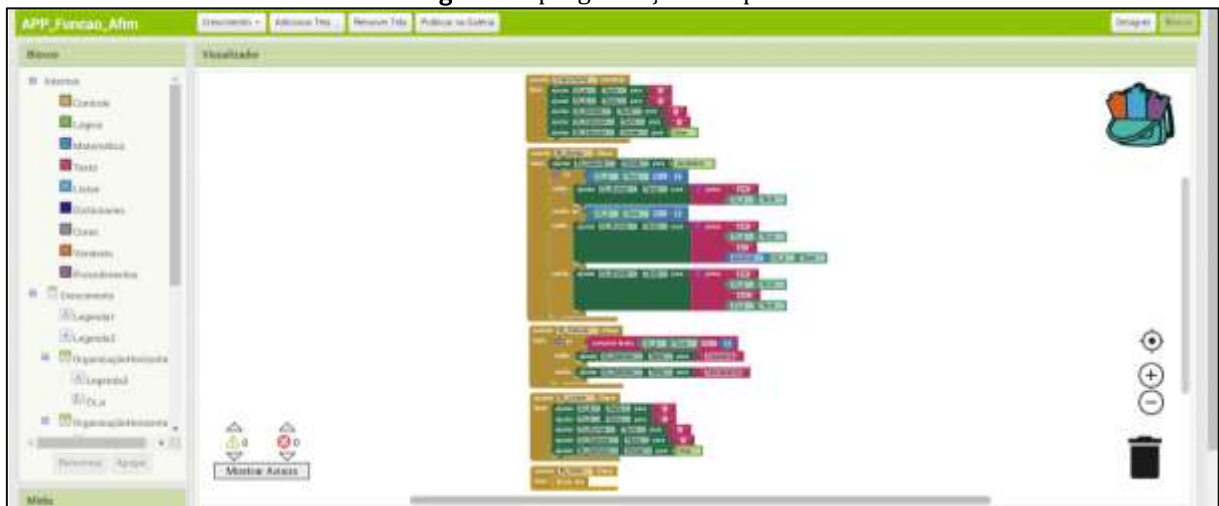
Figura 39: programação tela botão voltar



Fonte: Autora (2022)

PASSO 6: veja na figura abaixo como fica a programação completa

Figura 40: programação completa



Fonte: Autora (2022)

PASSO 7: resolver a situação problema utilizando a calculadora construída

Com a calculadora já instalada no celular, vamos retornar a situação problema inicial e encontrar sua solução: “em um jogo de competição de conhecimentos gerais, cada jogador começa com uma quantia de 450 reais e perde 15 reais a cada resposta errada. O objetivo do jogo é que a pessoa erre o mínimo de questões para levar alguma quantia em dinheiro para casa. Dessa forma, expresse a função afim associada a essa situação e indique se é crescente ou decrescente”.

A partir dos dados fornecidos na situação acima, podemos expressar a seguinte função afim associada:

$$y = -15x + 450, \text{ em que: } a = -15 \text{ e } b = 450$$

Agora vamos utilizar a calculadora de crescimento e decrescimento da função afim que construímos para dar seguimento a resolução da questão. Colocando os dados desses coeficientes na calculadora, temos:

Figura 41: calculadora do crescimento e decrescimento

Crescimento e Decrescimento da Função Afim

Lei de Formação: $y = ax + b$

a = -15

b = 450

$y = -15x + 450$

Montar

A função é: Decrescente

Calcular Limpar Voltar

Fonte: Autora (2022)

A partir do resultado obtido na calculadora, temos que a função $y = -15x + 450$ associada a situação problema é **decrescente**.

3.5. Sinal

Conforme descrito por Iezzi e Murakami (2013) o sinal da função $f: A \rightarrow B$ definida por $y = f(x)$ é a indicação para quais valores de x a função é positiva ($f(x) > 0$), nula ($f(x) = 0$) e negativa ($f(x) < 0$).

No estudo do sinal da função afim, devemos considerar dois casos:

Caso 1: se $a > 0$, temos que:

- $f(x) = ax + b > 0 \Leftrightarrow ax + b > 0 \Leftrightarrow ax > -b \Leftrightarrow x > -\frac{b}{a}$
- $f(x) = ax + b < 0 \Leftrightarrow ax + b < 0 \Leftrightarrow ax < -b \Leftrightarrow x < -\frac{b}{a}$
- $f(x) = ax + b = 0 \Leftrightarrow ax + b = 0 \Leftrightarrow ax = -b \Leftrightarrow x = -\frac{b}{a}$

Caso 2: se $a < 0$, temos que:

- $f(x) = ax + b > 0 \Leftrightarrow ax + b > 0 \Leftrightarrow ax > -b \Leftrightarrow x < -\frac{b}{a}$
- $f(x) = ax + b < 0 \Leftrightarrow ax + b < 0 \Leftrightarrow ax < -b \Leftrightarrow x > -\frac{b}{a}$
- $f(x) = ax + b = 0 \Leftrightarrow ax + b = 0 \Leftrightarrow ax = -b \Leftrightarrow x = -\frac{b}{a}$

Diante dos conhecimentos expostos, vamos propor uma questão problema para aliar o conhecimento do sinal da função afim com o pensamento computacional no App Inventor 2.

Situação Problema: uma padaria vende cada pão por 2 reais e tem o custo fixo diário de 200 reais para fabricar seus pães. Expresse a função afim associada a essa situação e indique quantos pães devem ser vendidos para a padaria ter: lucro, prejuízo; não ter lucro e nem prejuízo.

Resolução: para resolver a situação acima, e também qualquer outra que necessite o estudo do sinal da função afim, podemos construir uma calculadora no App Inventor 2.

Assim, o objetivo da calculadora é propor que o usuário insira os coeficientes da função afim e monte a equação associada a função, para em seguida, apertar no botão calcular e encontrar para quais valores a função é positiva, negativa e nula.

Veja abaixo o designer da calculadora do sinal da função afim construído no App Inventor 2:

Figura 42: designer da tela



Fonte: Autora (2022)

Agora, para a calculadora funcionar como aplicativo de celular, devemos programa-la em Blocos, veja os passos a seguir:

PASSO 1: programação do início da calculadora

Aqui iremos programar a tela da calculadora para quando a iniciarmos, não apareça nenhum valor nas caixas de texto. Veja a programação na figura abaixo:

Figura 43: programação tela



Fonte: Autora (2022)

Dessa forma, ao iniciar a calculadora do sinal da função afim, as seguintes caixas de textos devem estar em branco: valores dos coeficientes **a** e **b**; intervalos onde a função é positiva, negativa e nula; e o botão Calcular.

PASSO 2: programação do botão Montar.

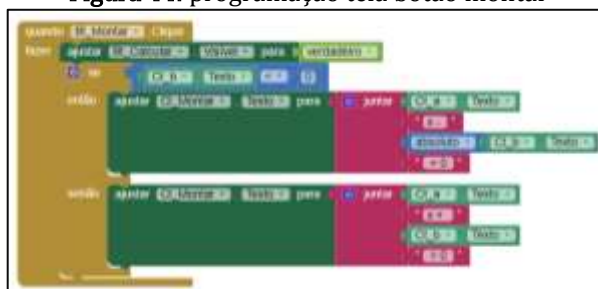
Temos que, ao abrir o aplicativo para calcular a raiz da função afim, o usuário irá inserir os coeficientes da função e quando o botão montar for clicado, irá mostrar a equação associada a função e também, deixará o botão calcular visível.

Para montar a equação corretamente, alguns aspectos são considerados no momento da programação para abranger todas as possibilidades possíveis no momento de inserir os dados. Veja esses aspectos na linguagem algébrica:

- (1) Se $b < 0$, então $ax - |b| = 0$
- (2) Se não, $ax + b = 0$

Dessa forma, devemos converter essa linguagem matemática para a linguagem de programação do App Inventor 2. Veja na figura abaixo os blocos utilizados para montar a equação do 1º grau associada a função afim:

Figura 44: programação tela botão montar



Fonte: Autora (2022)

Em linguagem natural, os blocos de programação mostrados acima indicam que quando o botão montar for acionado, o botão calcular se tornará visível e também:

(1) Se o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** for menor que zero, então iremos **ajustar** a **caixa de texto** para mostrara a escrita da **equação** a partir do seguinte cálculo: o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** multiplicado por **x** **menos** o valor absoluto inserido na **caixa de texto do coeficiente b** é **igual a zero**.

(2) Se não, iremos **ajustar** a **caixa de texto** para mostrara a escrita da **equação** a partir do seguinte cálculo: o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** multiplicado por **x** **mais** o valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** é **igual a zero**.

PASSO 3: programação do botão Calcular

Após a inserção dos coeficientes e da visualização equação montada da função, iremos programar o botão calcular. Assim, quando o usuário clicar no botão calcular, automaticamente aparecerá o intervalo em que função afim é positiva, negativa e nula.

Dessa forma, quando o botão calcular for clicado, irá mostrar intervalo em que função afim é positiva, negativa e nula a partir da seguinte expressão algébrica:

- (1) Se $a > 0$, então:

$$f(x) > 0 \text{ para } x > -\frac{b}{a}; f(x) < 0 \text{ para } x < -\frac{b}{a}; e f(x) = 0 \text{ para } x = -\frac{b}{a}$$

- (2) Se não:

$$f(x) > 0 \text{ para } x < -\frac{b}{a}; f(x) < 0 \text{ para } x > -\frac{b}{a}; e f(x) = 0 \text{ para } x = -\frac{b}{a}$$

Para converter essa linguagem matemática para a linguagem de programação no App Inventor 2, podemos utilizar os blocos de programação mostrados na figura abaixo:

Figura 45: programação tela botão calcular



Fonte: Autora (2022)

Na linguagem natural, a programação acima indica que quando o botão calcular for aciona, irá mostrar em que intervalo a função afim é positiva, negativa e nula a partir do seguinte cálculo:

- (1) Se valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** for maior que zero, temos que:

A função é **positiva** para valores de x maiores que o **sinal trocado** do valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** dividido pelo valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** ;

A função é **negativa** para valores de x menores que o **sinal trocado** do valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** dividido pelo valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** ;

A função é **nula** para x igual ao **sinal trocado** do valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** dividido pelo valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** .

- (2) Se não, temos que:

A função é **positiva** para valores de x menores que o **sinal trocado** do valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** dividido pelo valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** ;

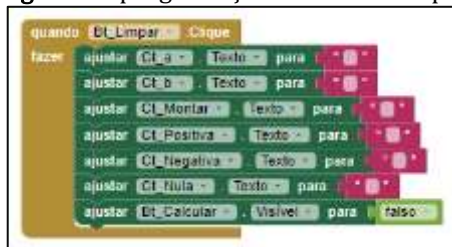
A função é **negativa** para valores de x maiores que o **sinal trocado** do valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** dividido pelo valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** ;

A função é **nula** para x igual ao **sinal trocado** do valor inserido na **caixa de texto do coeficiente b** dividido pelo valor inserido na **caixa de texto do coeficiente a** .

PASSO 4: programação do botão Limpar

Agora iremos programar o botão Limpar para que a tela fique igual ao início e o usuário possa utilizar a calculadora quantas vezes quiser. Veja a programação na figura abaixo:

Figura 46: programação tela botão limpar



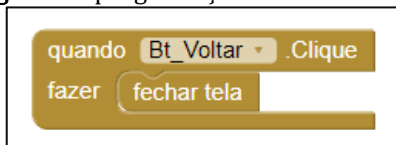
Fonte: Autora (2022)

Dessa forma, ao clicar no botão Limpar a calculadora intervalos onde a função é positiva, negativa e nula; e o botão Calcular.

PASSO 5: programação do botão Voltar

Quando o usuário clicar no botão voltar, a tela irá voltar para a tela inicial de escolha das calculadoras. Veja a programação abaixo:

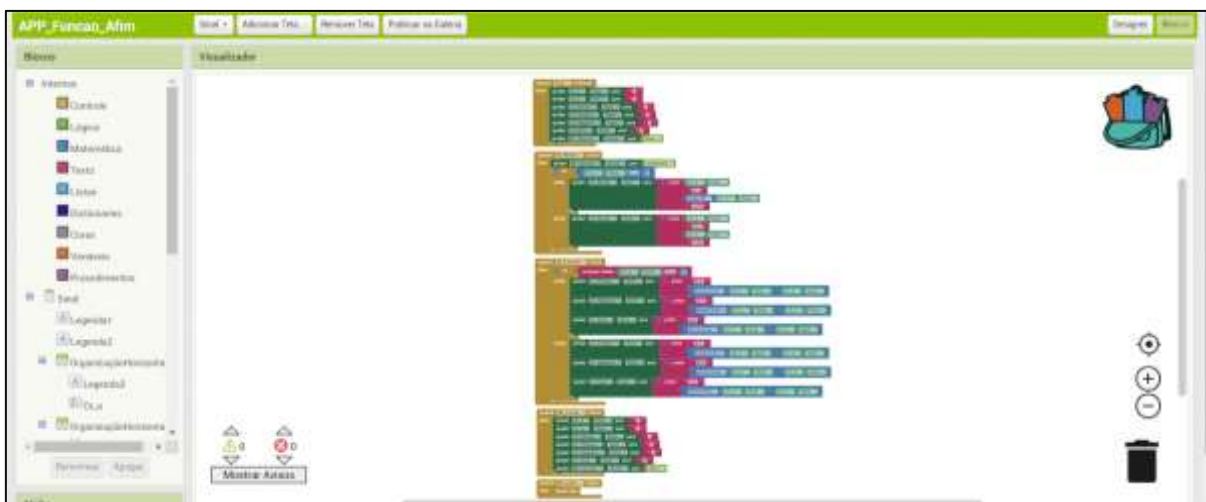
Figura 47: programação tela botão voltar



Fonte: Autora (2022)

PASSO 6: veja na figura abaixo como fica a programação completa

Figura 48: programação completa



Fonte: Autora (2022)

PASSO 7: resolver a situação problema utilizando a calculadora construída

Com a calculadora já instalada no celular, vamos retornar a situação problema inicial e encontrar sua solução: “uma padaria vende cada pão por 2 reais e tem o custo fixo diário de 200 reais para fabricar seus pães. Expresse a função afim associada a essa situação e indique quantos pães devem ser vendidos para a padaria ter: lucro, prejuízo; não ter lucro e nem prejuízo”.

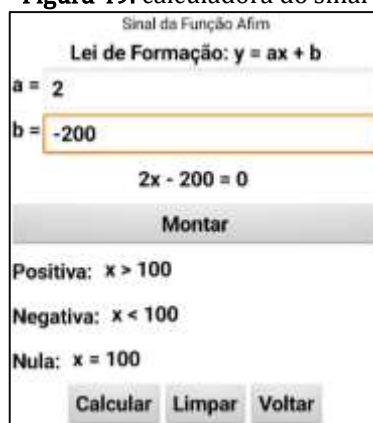
A situação acima está associada a uma função afim cuja a lei de formação é:

$$y = 2x - 200, \text{ em que: } a = 2 \text{ e } b = -200$$

Como a questão pede a quantidade de pães que devem ser vendidas para que a padaria tenha lucro, tenha prejuízo e que não tenha lucro e nem prejuízo, teremos que estudar o sinal dessa função para encontrar para quais valores de pães vendidos a função será positiva, negativa e nula.

Agora vamos utilizar a calculadora do sinal da função afim que construímos para encontrar a resposta. Inserindo os dados dos coeficientes da função na calculadora, temos:

Figura 49: calculadora do sinal



Fonte: Autora (2022)

A partir do resultado obtido pela calculadora temos que: a padaria terá **lucro** se a quantidade de pães vendidos for **maior que 100 unidades**; a padaria terá **prejuízo** se a quantidade de pães vendidos for **menor que 100 unidades**; e a padaria **não terá nem lucro e nem prejuízo** se a quantidade de pães vendidos for **igual a 100 unidades**.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto, temos que o pensamento computacional pode contribuir significativamente no processo de ensino da matemática, pois, auxilia no desenvolvimento do pensamento matemático e suas diferentes representações e também, na autonomia do estudante no momento da construção de ferramentas para o estudo de determinado objeto.

A proposição de aliar o pensamento computacional no ensino de Função Polinomial de 1º Grau, através da programação no App Inventor 2, foi de grande importância, pois, foi possível trabalhar diversos tópicos do objeto matemático a partir de situações problemas.

Como já exposto, o App Inventor 2 é voltado para trabalhar com uma programação inicial, por isso, seu uso é bastante proveitoso na educação básica. Com ele, podemos criar diversos aplicativos de celular para auxiliar no estudo dos conteúdos matemáticos.

Dessa forma, foi apresentado o programa App Inventor 2 e suas funcionalidades, para em seguida, trabalhar os seguintes tópicos estudados no conteúdo de Função Polinomial de 1º Grau: domínio, imagem, raiz, crescimento e decréscimo, e o sinal.

Cada tópico desse foi conceitualizado matematicamente para em seguida, propor uma situações problemas para ser resolvidas. Para isso, foi sugerida a construção de calculadoras no App Inventor 2 para resolver a situação problema referente a cada tópico matemático abordado.

No primeiro momento foi mostrado o Designer da calculadora, ou seja, a parte estética, para depois programa-la na opção Blocos. A etapa da programação é uma das mais importantes quando se trabalha o pensamento computacional em sala de aula, pois, é nesse momento que o aluno irá precisar mobilizar as diferentes representações matemáticas e aplica-las, como sugerido na própria BNCC.

Assim, para programar as calculadoras, consideramos necessário mostrar a representação dos tópicos matemáticos em três linguagens diferentes: a algébrica, a de programação e natural. A transição dessas linguagens pode possibilitar os estudantes a entender quais elementos matemáticos manipular e como manipular, o que pode proporcionar uma aprendizagem mais significativa.

Após a construção das calculadoras, foi retomada as situações problemas para serem resolvidas com as calculadoras já instaladas no celular como aplicativo.

A partir desses aspectos, consideramos que o uso do pensamento computacional, pode proporcionar uma aprendizagem mais significativas em que os alunos possam ter autonomia para elaborar mecanismos que facilitem a resolução de problemas matemáticos. Mas para isso, como já visto, eles devem possuir uma base consolidada dos conceitos do objetos matemáticos em estudo, para assim, converter a linguagem matemática em uma linguagem de programação.

5. REFERÊNCIAS

IEZZI, Gelson. MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de matemática elementar 1: conjuntos, funções**. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

MENDONÇA, José Renato Alves de. **App Inventor 2 no ensino de função afim**. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia. Campina Grande, 128 f, 2020.

FRANÇA, RS de; SILVA, WC da; AMARAL, HJC do. Ensino de ciência da computação na educação básica: Experiências, desafios e possibilidades. In: **XX Workshop sobre Educação em Computação**. 2012.

WING, Jeannette. PENSAMENTO COMPUTACIONAL—Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

AZEVEDO, Greiton Toledo de; MALTEMPI, Marcus Vinicius. Processo de Aprendizagem de Matemática à luz das Metodologias Ativas e do Pensamento Computacional. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, 2020.

CURRÍCULO DOS AUTORES

Emily da Costa Madeira



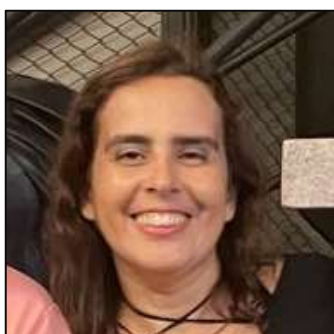
Possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Atualmente cursa o mestrado profissional em Ensino de Matemática pelo Programa de Pós Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Fábio José da Costa Alves



Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela União das Escolas Superiores do Pará, Licenciatura em Ciências de 1º Grau pela União das Escolas Superiores do Pará, graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará. Possui Doutorado e Mestrado em Geofísica pela Universidade Federal do Pará e Pós-Doutorado pelo Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Docente do Mestrado em Educação/UEPA e Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática/UEPA. Líder do Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias. Experiência em desenvolvimento de software educativo para o ensino de matemática.

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). Atualmente é Professora da Universidade do Estado do Pará, Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática/UEPA e vice-líder do Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias. Participa do desenvolvimento de tecnologias aplicadas ao ensino de Matemática.