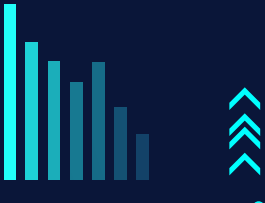





Universidade Federal do Pará  
Instituto de Educação Matemática e Científica  
Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática



Ambiente Educacional para o Ensino  
de Função Polinomial do 1º Grau por  
meio da plataforma do App Inventor 2  
e o software Desmos



Belém  
2021





Universidade Federal do Pará  
Instituto de Educação Matemática e Científica  
Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática

# AMBIENTE EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU POR MEIO DA PLATAFORMA DO APP INVENTOR 2 E O SOFTWARE DESMOS

BRUNO SEBASTIÃO RODRIGUES DA COSTA  
ARTHUR GONÇALVES MACHADO JÚNIOR

Belém  
2021

### **Autores**

Bruno Sebastião Rodrigues da Costa  
Arthur Gonçalves Machado Júnior

### **Diagramação**

Luis Andrés Castillo Bracho

### **Realização**

Instituto de Educação Matemática e Científica  
Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática



C837a COSTA, Bruno Sebastião Rodrigues da, 1984-

Ambiente educacional para o ensino de função polinomial do 1º grau por meio da plataforma do app Inventor 2 e o software Desmos [Recurso eletrônico] / Bruno Sebastião Rodrigues da Costa, Arthur Gonçalves Machado Júnior. — Belém, 2021.

3,45 Mb : il. ; ePUB.

Produto gerado a partir da dissertação intitulada: Uma proposta para o ensino de função polinomial do 1º grau utilizando a plataforma do app Inventor 2 e o software Desmos, defendida por Bruno Sebastião Rodrigues da Costa, sob a orientação do Prof. Dr. Arthur Gonçalves Machado Júnior, defendida no Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, em Belém-PA, em 2019. Disponível em:

<http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/13793>

Disponível somente em formato eletrônico através da Internet.

Disponível em versão online via:

<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/643401>

1. Matemática – Estudo e ensino – Inovações tecnológicas. 2. Ensino – Meios auxiliares. 3. Software de aplicação - Desenvolvimento. I. Machado Júnior, Arthur Gonçalves. II. Título.

CDD: 23. ed. 510.7



# Sumário

- 01 Apresentação
- 05 Objetivo
- 06 Introdução
- 07 Justificativa
- 08 Entenda um pouco mais
- 09 Planejando as atividades
- 10 Atividade 1
- 13 Atividade 2
- 14 Atividade 3
- 21 Atividade 4
- 27 Atividade 5
- 29 Atividade 6
- 31 À Título de Considerações!
- 32 Referências



# Apresentação

Este **livreto digital** foi pensando para professores que atuam no **1º do Ensino Médio**. O foco das atividades aqui propostas, estão pautadas nas habilidades dos documentos oficiais, tais como a **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** e as Orientações Educacionais Complementares aos **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**. Nesse sentido, as práticas desenvolvidas neste produto, utilizará as **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs)**, tais como a plataforma do *App Inventor 2* e *software Desmos* com o objetivo de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, favorecendo assim uma educação de qualidade. Sendo assim, será apresentada de forma detalhada todo o roteiro para se ensinar o conteúdo de Função Polinomial do 1º Grau.

*Bruno Sebastião Rodrigues da Costa  
Arthur Gonçalves Machado Júnior  
Belém do Pará, Brasil*

# Objetivo

Este produto apresenta uma **sequência de atividades**, com o objetivo de contribuir com os professores ao ministrarem as suas aulas de **Função Polinomial do 1º Grau**, com o auxílio de recursos tecnológicos, proporcionando uma **aula dinâmica, criativa e motivadora**, favorecendo assim uma educação de qualidade.

# Introdução

Nos dias atuais, com a globalização “os alunos (crianças e adolescentes), estão cercados de informações, manipulam facilmente **objetos eletrônicos** (computadores e celulares), se comunicam por redes sociais com pessoas de vários lugares, compartilham e trocam informações que são de seu interesse” (NEVES *et al.*, 2020, p. 198). Com isso, podemos encontrar diversos recursos, como os softwares educativos que contribuem como o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, tal recurso poderá ser inserida na prática docente, como nas aulas de **Função Polinomial do 1º Grau**, favorecendo assim o seu ensino.

Para tal, preparamos uma proposta de ensino para o conteúdo de Função Polinomial do 1º Grau, com o auxílio da plataforma do *App Inventor 2* e o *software Desmos*, o qual nossos objetivos estão em consonância com as habilidades recomendadas pela BNCC (2018) e PCN+(2002).

Com isto, a presente proposta terá **6(seis) atividades** voltadas para o **1º do Ensino Médio**, assim como, todo o roteiro para que os professores possam auxiliar os alunos a acessarem a plataforma e o *software*, além das orientações para a montagem dos blocos. O material ainda contará com situações para que os discentes possam colocar em prática aquilo que lhe foi apresentado.



# Justificativa

No mundo contemporâneo em que vivemos, o uso das novas tecnologias vem proporcionando aos professores/alunos uma alternativa viável para o ensino de Matemática, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem. Tornando assim, as **TDICs** um recurso capaz de **estimular, re/construir o conhecimento matemático**, aplicando tais conhecimentos na prática cotidiana do aluno.

Isso se caracteriza pelas transformações que a sociedade contemporânea vem passando, como afirma Borba e Silva (2020, p. 18) “*a forma acelerada com que inovações tecnológicas vêm tomando corpo é, atualmente, uma característica marcante de nossa sociedade*”.

Nesse sentido, o uso das TDICs, por meio dos softwares, podem auxiliar nas dificuldades encontradas no ambiente escolar. À vista disso, entendemos que a plataforma do *App Inventor 2* e do *software Desmos*, possui um excelente potencial para se ensinar o **conteúdo de Função Polinomial do 1º Grau**, possibilitando ao aluno um aprendizado motivador, facilitador e dinâmico.

# Entenda um pouco mais!

## *App Inventor 2*

Na plataforma do *App Inventor 2*, os seus usuários conseguem criar aplicativos para o sistema Android, nela é utilizado uma linguagem computacional de fácil entendimento e acessível, o sistema possui uma programação em blocos, facilitando dessa forma a criação do aplicativo.

Com isso, o *App Inventor 2* permite um desenvolvimento interativo baseado em montagem de blocos. Sua funcionalidade possibilita aos usuários manipular e desenvolver aplicações que articulem serviços da internet, como acesso às redes sociais, leitura de *QRcode*, manipulação de sensores de orientação *GPS*, entre outros.

## *Software Desmos*

O *software Desmos*, consiste na construção de gráficos se assemelhando a uma calculadora gráfica, a visualização é mostrada por meio de malhas quadriculadas facilitando o seu entendimento.

O *Desmos* possui enormes potencialidades, entre elas o controle deslizante, os gráficos de funções (com ou sem restrições de domínio), cônicas e regiões do plano através de equações cartesianas, paramétricas ou polares, além de calcular expressões numéricas, resolver equações de primeiro e segundo graus com uma incógnita.

Por ser um *software* educacional pensado para ser utilizado em ambientes, como os de sala de aula e por ser gratuito, onde a sua interface intuitiva facilita a sua utilização e como mencionado acima, por ser calculadora gráfica, o qual fornece aos seus usuários recursos de geometria, álgebra e cálculo, compatível com diferentes sistemas operacionais.

# Planejando as Atividades

Caríssimos professores, a seguir iremos apresentar uma sequência de 6 (seis) atividades para o conteúdo de Função Polinomial do 1º Grau. Estas atividades estão pautadas em documentos oficiais, conforme mencionados anteriormente.

Nesse sentido, será detalhada uma proposta pedagógica, que apresentará objetivo, a (as) habilidades conforme a (BNCC) e/ou (PCN+), o que fazer? e a dinâmica, para que o professor tenha clareza no decorrer das atividades.

Ao término de cada atividade sugerimos que nas avaliações sejam pontuados itens como a participação dos alunos nas atividades, desenvolvimento e produção das atividades, além do diálogo e compartilhamento das estratégias utilizadas por esses alunos no decorrer das atividades.

# Atividade 1

Nesta primeira atividade, o aluno irá manipular o *software Desmos*, com o intuito de se apropriar do recurso.

## Objetivo

Manipular para conhecer o *software* e suas funcionalidades ludicamente.

## Habilidade BNCC (2018)

EM13MAT401

Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em 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.

## O que fazer?

Nesta atividade, o professor irá orientar o aluno, a acessar o *software Desmos* por meio da sua página na web ou baixar o aplicativo pelo *App Store*, para em seguida acessar a calculadora gráfica e conhecer as demais funcionalidades do software. Nesse momento o professor irá mostrar algumas funções do tipo  $f(x) = ax$ ,  $f(x) = ax + b$  e  $f(x) = b$ , promovendo assim, o contato com os deslizantes, para que o aluno possa perceber as variações produzidas pela inserção da função, sem sistematizar os conceitos.

## A dinâmica!

1 - Para acessar o *software Desmos*, o aluno deverá acessar o site <https://www.desmos.com/?lang=pt-BR> ou [baixar o aplicativo pelo App Store](#).

2 – Traduzir a página do site para o português, caso esteja em inglês.

3 – Acessar a calculadora gráfica por meio do botão 

ou pelo menu Ferramentas matemáticas e logo em seguida clicando em  Calculadora gráfica

**Figura 01:** Página inicial do *software Desmos*



**Fonte:** Print screen disponível em <https://www.desmos.com/?lang=pt-BR>

**Figura 02:** Página da calculadora gráfica do *software Desmos*



**Fonte:** Print screen disponível em <https://www.desmos.com/?lang=pt-BR>

4 – O aluno irá inserir as funções do tipo  $f(x) = ax$ ,  $f(x) = ax + b$  e  $f(x) = b$ , apresentada pelo professor

# Atividade 2

Mostrar por meio da construção de tabelas o conceito introdutório para representar uma Função Polinomial do 1º Grau algebricamente e posteriormente graficamente. Com isso, será utilizada situações do cotidiano do aluno e/ou livro didático de Matemática: contexto & aplicações / Luiz Roberto Dante. – 2. ed. – São Paulo: Ática, 2013 mencionados neste texto.

## Objetivo

Construir tabelas por meio de situações do cotidiano do aluno e/ou livro didático, para coletar dados e transformar – lós em leis de formação, apresentando dessa forma o conceito de Função Polinomial do 1º Grau, mostrando a relação de dependência e independência das variáveis.

## Habilidade BNCC (2018)

EM13MAT101

Interpretar situações econômicas, sociais e das Ciências da Natureza que envolvem a variação de duas grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de com ou sem apoio de tecnologias.

## O que fazer?

Nesta atividade, o professor irá passar situações do cotidiano do aluno e/ou livro didático, para coletar dados, onde serão colocados em tabelas, instigando assim, o aluno a construção do conceito de Função Polinomial do 1º Grau.

## A dinâmica!

1 – Construir tabelas com os dados coletados por meio das situações sugerida neste livreto digital.

**Situação 1:** Todos os dias pela manhã Rafael vai à padaria comprar pães, o valor em Reais (R\$) da unidade é de 0,50. Qual valor a ser pago por ele ao comprar:

- a) 1 pão?
- b) 2 pães?
- c) 3 pães?
- d) 4 pães?
- e) 5 pães?
- f) 6 pães?

**Situação 2:** (DANTE – 2013) Um representante comercial recebe, mensalmente, um salário composto de duas partes: uma parte fixa, no valor de R\$ 2 500,00 e uma parte variável, que corresponde a uma comissão de 6% (0,06) sobre o total das vendas que ele faz durante o mês.

**Situação 3:** (DANTE – 2013) Em um reservatório havia 50 l de água quando foi aberta uma torneira que despeja 20l de água por minuto. A quantidade de água no reservatório é dada em função do número  $x$  de minutos em que a torneira fica aberta. A lei dessa função é:



# Atividade 3

Construção do aplicativo genérico para Função Polinomial do 1º Grau.

## Objetivo

A partir dos conceitos construídos na atividade anterior, o aluno irá construir um aplicativo genérico para a Função Polinomial do 1º Grau e por meio desse aplicativo calcular os valores das variáveis dependente e independente.

## Habilidade BNCC (2018)

EM13MAT302

Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º grau, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT501

Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.

## O que fazer?

Para esta atividade o professor apresentará o *App Inventor 2* e suas funcionalidades por meio das telas de “*Designer*” e “*Blocos*”. Em seguida, a partir da atividade desenvolvida anteriormente o professor mostrará as demonstrações para encontrar os valores dos coeficientes angular e linear.

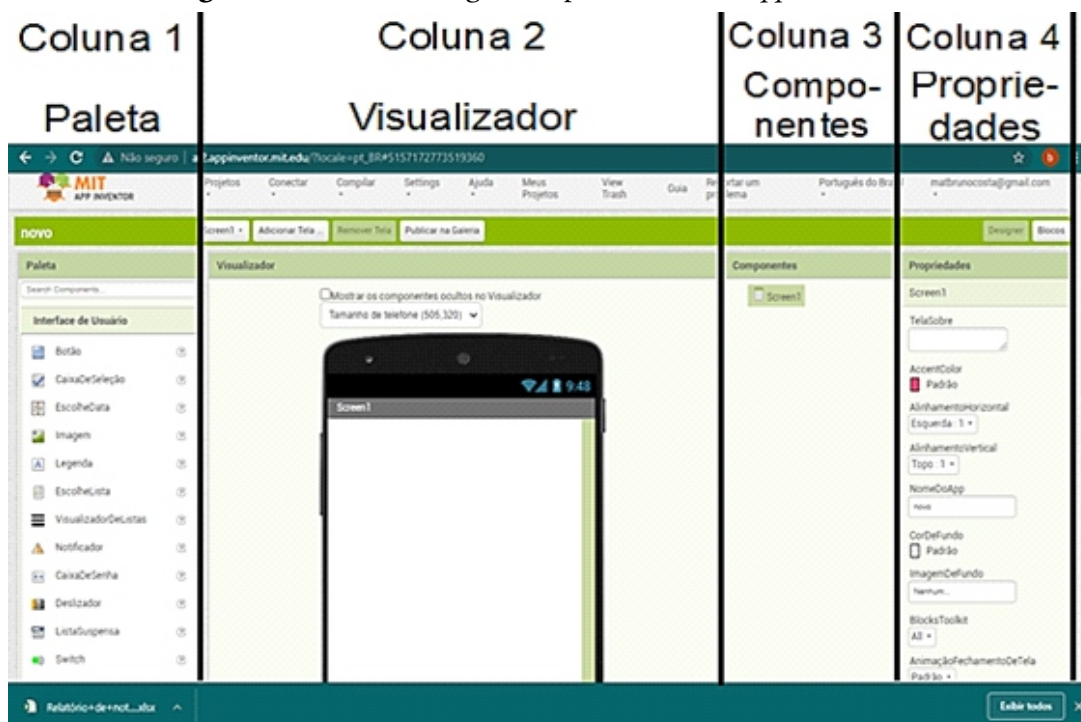
## A dinâmica!

1 – Caso o aluno não tenha uma conta no *Gmail*, o mesmo deverá cadastrar, caso tenha, o usuário deverá passar para o próximo passo.

2 – Acessar o *e-mail*, em seguida, o site <http://ai2.appinventor.mit.edu>

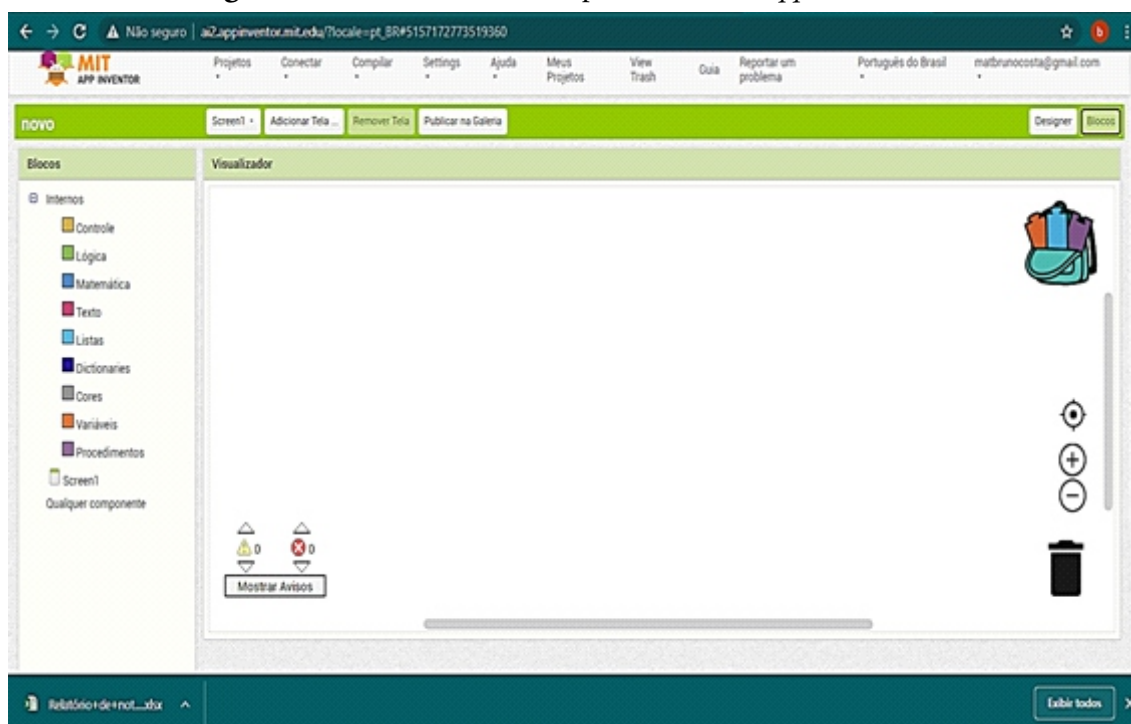
3 – O professor irá apresentar as telas de “*Designer*” e “*Blocos*” e algumas funcionalidades pertinentes para a construção do aplicativo desejado.

**Figura 03:** Tela de *Designer* da plataforma do *App Inventor 2*



Fonte: Print screen disponível em [http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=pt\\_BR#5660553330163712](http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=pt_BR#5660553330163712).

**Figura 04:** Tela dos Blocos da plataforma do *App Inventor 2*



Fonte: Print screen disponível em [http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=pt\\_BR#5660553330163712](http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=pt_BR#5660553330163712).

4 – Realizado esses passos, o professor mostrará a demonstração para encontrar os coeficientes angular "a" e linear "b". Abaixo segue a sugestão de demonstração deste livreto.

Para determinar os valores dos coeficientes da Função Polinomial do 1º Grau, consideraremos:

Seja  $y_1 = f(x_1)$  e  $y_2 = f(x_2)$ , onde estes pontos são distintos. Logo teremos a seguinte expressão:

$$y_1 = f(x_1) = ax_1 + b \quad (\text{I})$$

$$y_2 = f(x_2) = ax_2 + b \quad (\text{II})$$

Subtraindo (II) – (I), teremos:

$$y_2 - y_1 = (ax_2 + b) - (ax_1 + b)$$

$$y_2 - y_1 = ax_2 - ax_1 + b - b$$

$$y_2 - y_1 = ax_2 - ax_1$$

$$y_2 - y_1 = a(x_2 - x_1)$$

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad (\text{III})$$

**Condição:** Para satisfazer a divisão, deveremos ter  $x_2 \neq x_1$ , para que  $x_2 - x_1 \neq 0$ .

**Dica:** Essa condição deverá ser bem destacada, pois se o aluno inserir um  $x_2 = x_1$ , o aplicativo não conseguirá encontrar os valores dos coeficientes.

Com isso, encontramos a expressão que indica o coeficiente angular e agora iremos substituir (III) em (I), para encontrar o coeficiente linear.

$$(x_2 - x_1)y_1 = (x_2 - x_1) \left[ \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} x_1 + b \right]$$

$$(x_2 - x_1)y_1 = [(y_2 - y_1)x_1] + [b(x_2 - x_1)]$$

$$y_1x_2 - y_1x_1 = (x_1y_2 - x_1y_1) + [b(x_2 - x_1)]$$

$$(y_1x_2 - y_1x_1) - (x_1y_2 - x_1y_1) = b(x_2 - x_1)$$

$$y_1x_2 - y_1x_1 - x_1y_2 + x_1y_1 = b(x_2 - x_1)$$

$$y_1x_2 - x_1y_2 - y_1x_1 + y_1x_1 = b(x_2 - x_1)$$

$$y_1x_2 - x_1y_2 = b(x_2 - x_1)$$

$$b = \frac{y_1 x_2 - x_1 y_2}{x_2 - x_1}$$

Portanto, as expressões para os coeficientes angular e linear, são determinados apenas pelos valores dos pontos, o qual esses valores já são conhecidos. Desta maneira é possível determinar uma Função Polinomial do 1º Grau, sabendo apenas os valores de dois pontos.

5 – Realizado a etapa da demonstração, o aluno irá montar os blocos com o auxílio do professor. Para a montagem do aplicativo, iremos mostrar de forma detalhada os passos a serem realizados nas telas de “Designer” e “Blocos”.

6 – Com auxílio do professor, o aluno irá primeiro construir o “Designer” do aplicativo.

### Atenção!

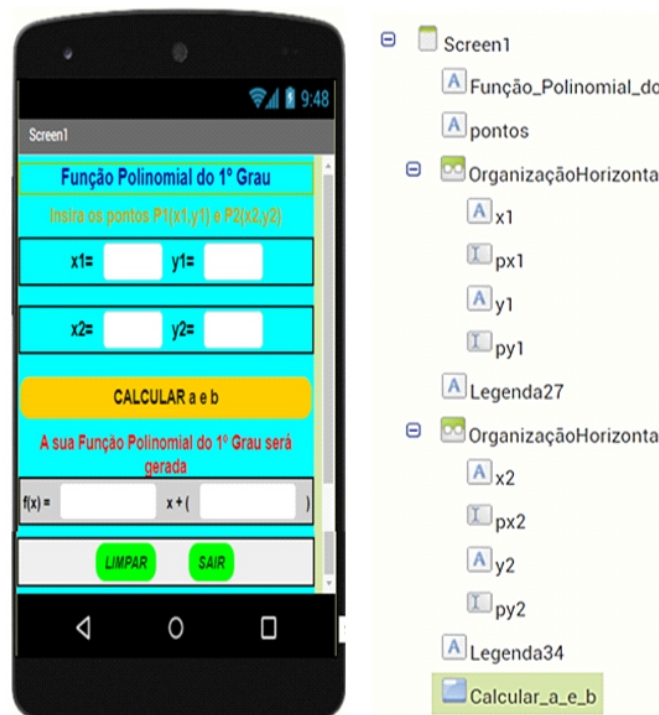
O visual do aplicativo é uma sugestão dos autores deste livreto. Pois, cada usuário poderá ajustar os textos, as fontes, o tamanho, as cores entre outros, conforme o seu gosto na quarta coluna, denominadas “propriedades”.

7 – Estruturar os componentes do aplicativo.

### Atenção!

(Figura 5) mostra a estrutura que nós criamos para montar o aplicativo de Função Polinomial do 1º Grau.

**Figura 05:** Estrutura do aplicativo Função Polinomial do 1º Grau



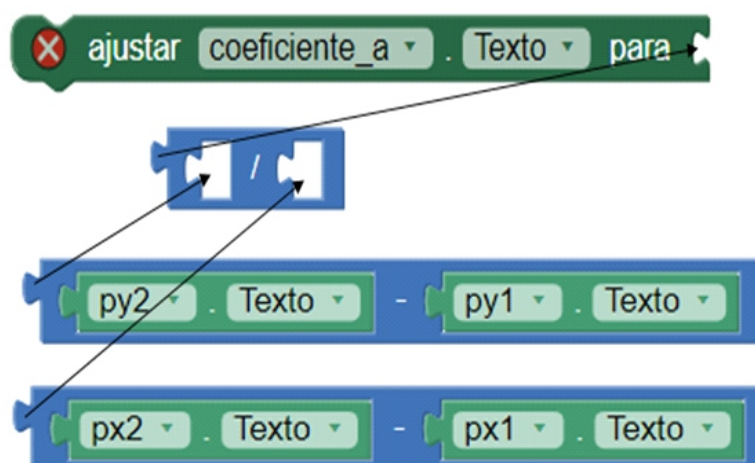
**Fonte:** Print screen disponível em [http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=pt\\_BR#5660553330163712](http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=pt_BR#5660553330163712).

8 – Montagem dos blocos. Para esta etapa, o professor auxiliará os alunos a montar os blocos do aplicativo, neste momento, será fundamental o conhecimento construído pelos alunos ao longo das atividades anteriores.

A seguir, iremos mostrar de forma detalhada cada passo para construção dos blocos do aplicativo **Função Polinomial do 1º Grau**, dados dois pontos  $(x_1; y_1), (x_2; y_2)$ .

*Construindo o bloco do coeficiente angular.*  $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$   
*Para Tal construção será utilizada a seguinte lógica*

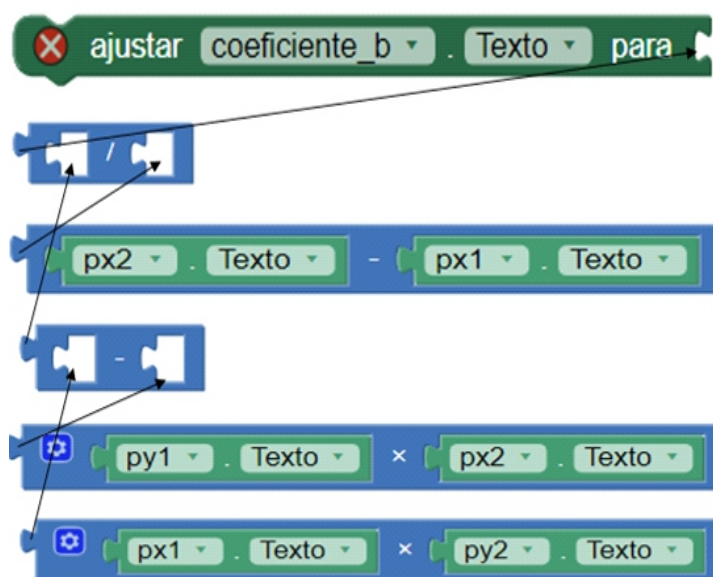
**Figura 06:** Estrutura do aplicativo Função Polinomial do 1º Grau



**Fonte:** Produzido pelo autor, 2021.

*Construindo o bloco do coeficiente angular.*  $b = \frac{y_1x_2 - x_1y_2}{x_2 - x_1}$   
*Para Tal construção será utilizada a seguinte lógica*

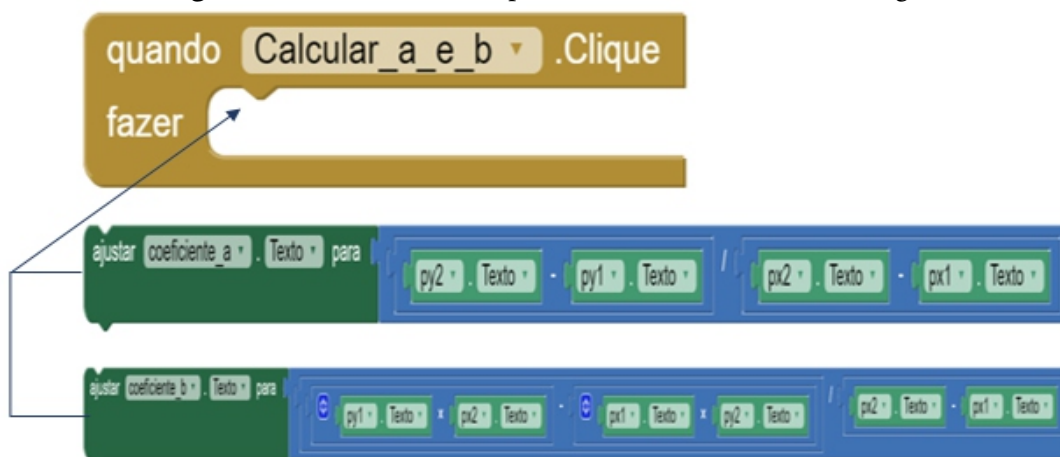
**Figura 07:** Tela dos blocos para o cálculo do coeficiente linear



**Fonte:** Produzido pelo autor, 2021.

Construindo o bloco da tecla “CALCULA a e b”.

**Figura 08:** Tela dos blocos para o cálculo do coeficiente angular



Fonte: Produzido pelo autor, 2021.

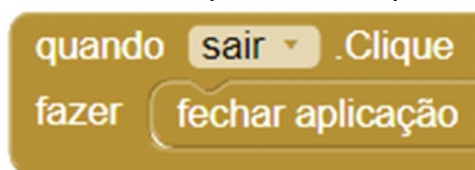
Construindo os blocos para a tecla limpar e sair.

**Figura 09:** Tela da construção dos blocos para o botão “limpar”



Fonte: Produzido pelo autor, 2021.

**Figura 10:** Tela da construção dos blocos para o botão “sair”



Fonte: Produzido pelo autor, 2021.

9 – Utilizar as situações da Atividade 2, para realizar os testes do aplicativo.

# Atividade 4

Calcular o valor de  $f(x)$  da função, dado o valor de  $x$  e calcular o zero da função, ou seja, quando o valor de  $f(x)$  é igual a 0 (zero).

## Objetivo

Construir os blocos para calcular o valor de  $f(x)$  da função, dado o valor de  $x$  e calcular o zero da função.

## Habilidade BNCC (2018)

EM13MAT302

Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

## O que fazer?

Nesta atividade, o professor mostrará como se encontra os valores de  $f(x)$  e do zero da função.

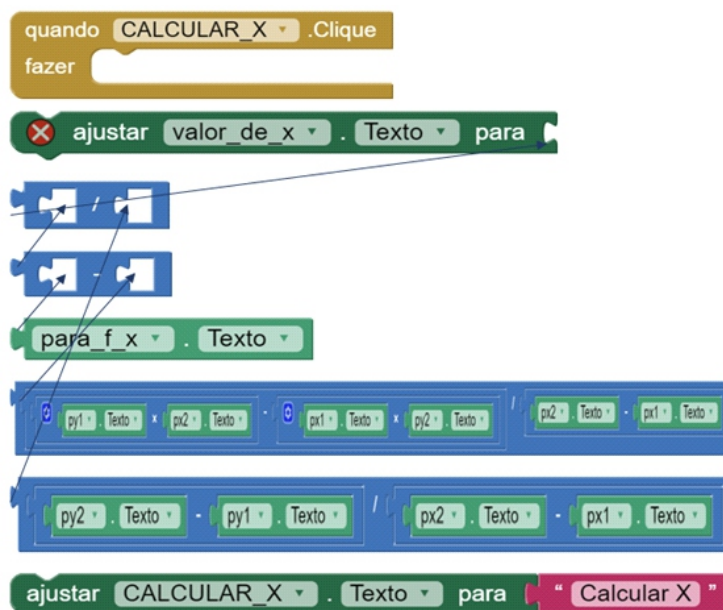
## A dinâmica!

Construir os blocos para encontrar o valor de  $f(x)$ , dado o valor de  $x$ . Esta etapa será dividida em 3 (três) figuras.

### Atenção!

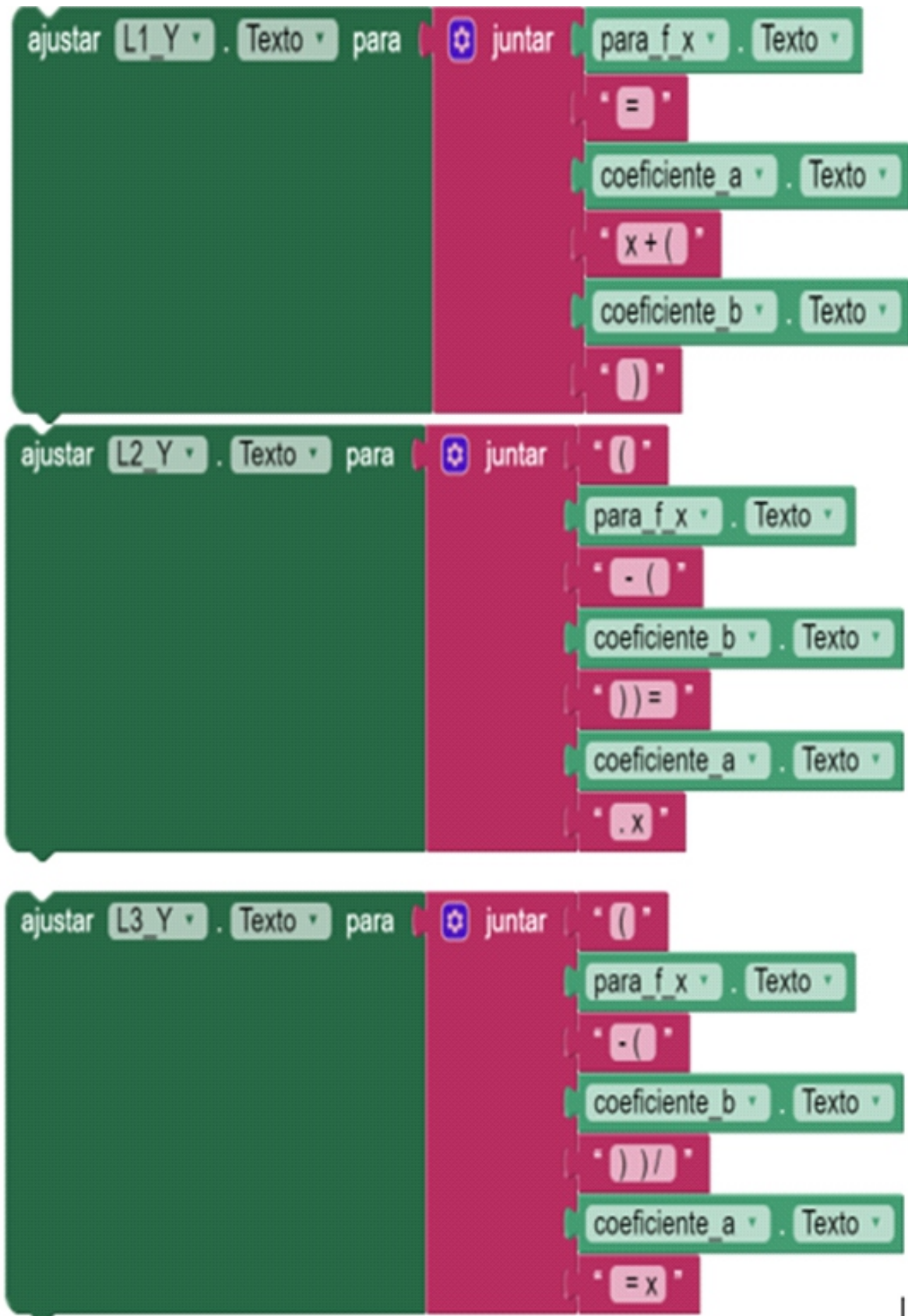
Na montagem dos blocos apresentados abaixo, já inclui a resolução da função.

Figura 11: Tela da construção dos blocos para o botão “Calcular  $x$ ”



Fonte: Produzido pelo autor, 2021.

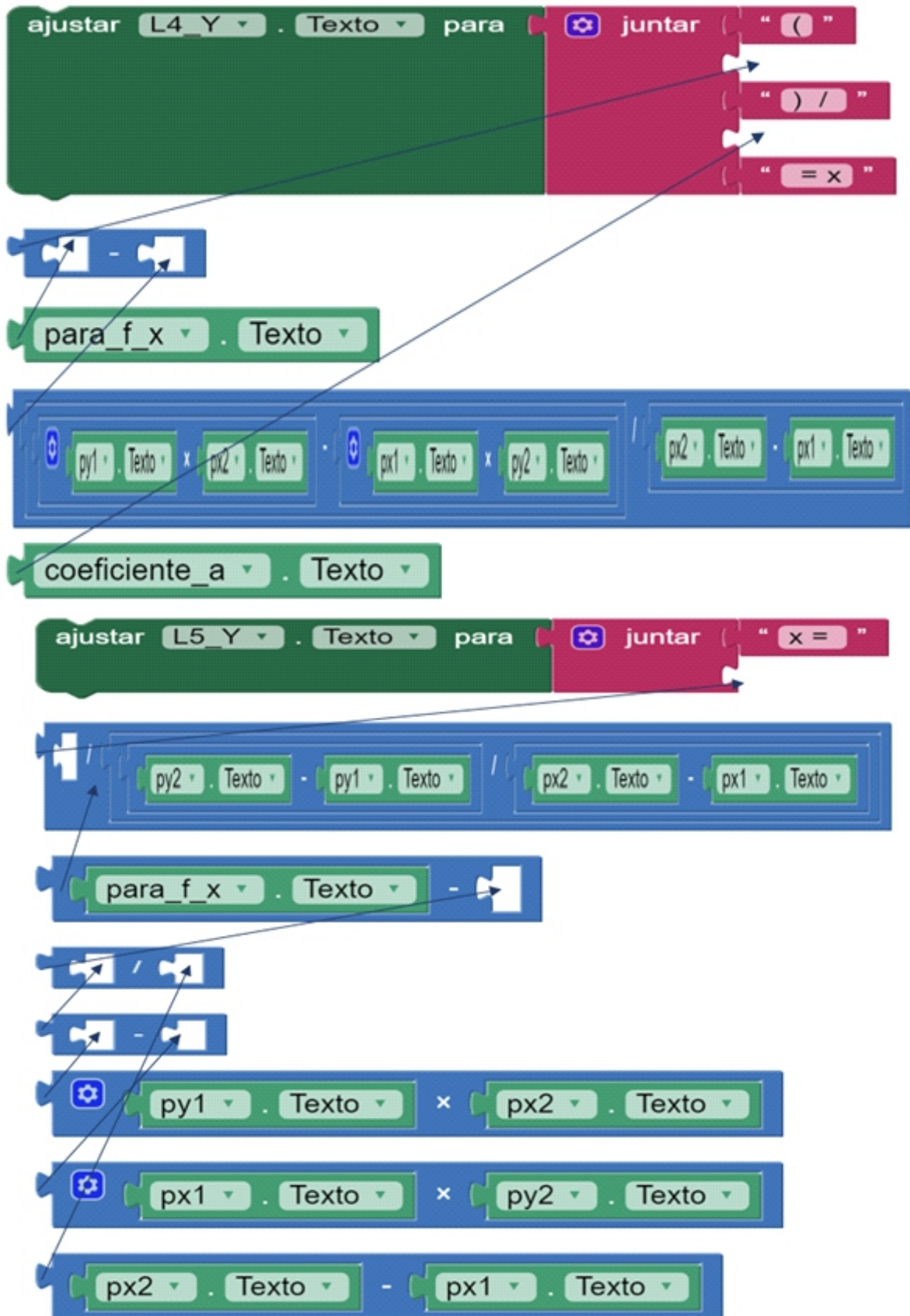
Figura 12: Tela da construção dos blocos para o botão “Calcular x”



Fonte: Produzido pelo autor, 2021.



Figura 13: Tela da construção dos blocos para o botão “Calcular  $x$ ”



Fonte: Produzido pelo autor, 2021.

–Apresentar o zero da função. Para isso, será necessário igualar “ $y$ ” à 0, logo:

$y = ax + b$ , igualando a expressão a 0, temos:

$$ax + b = 0$$

$$ax = -b$$

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

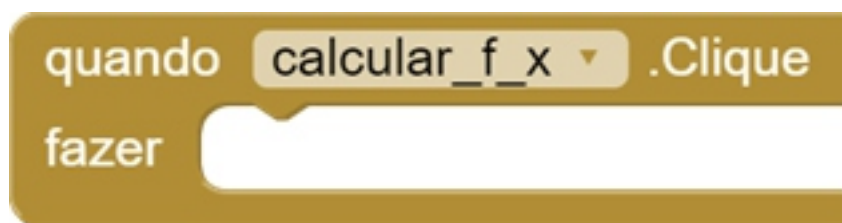
2 – Construir os blocos seguindo a ideia  $x = -\frac{a}{b}$ , sendo que, os valores

**Atenção!**

Os valores de “**a**” e “**b**” já foram apresentados anteriormente na atividade 3.

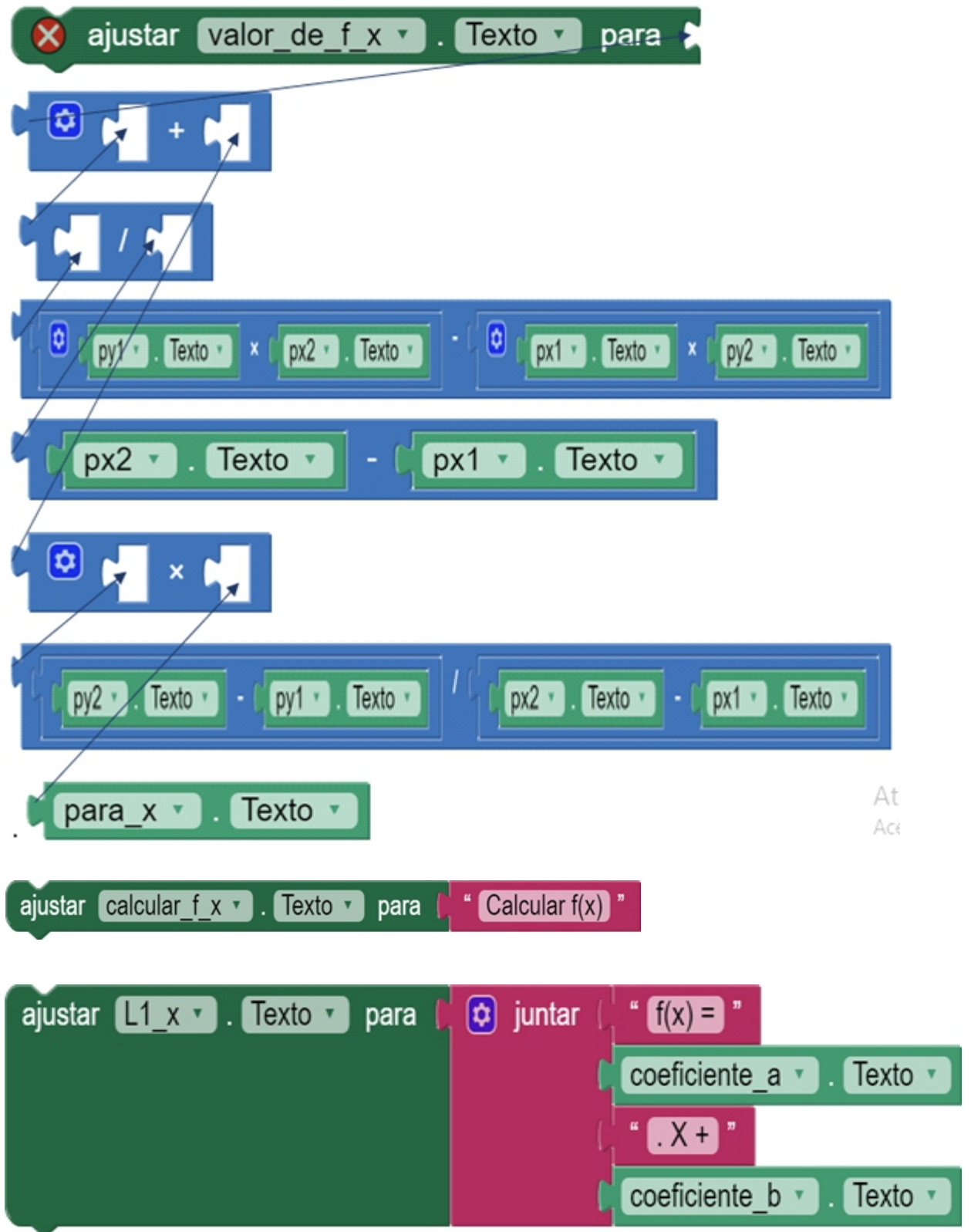
Para a montagem dos blocos do botão calcular  $f(x)$ , os autores dividiram o detalhamento em 3 (três) figuras para melhor entendimento do professor, sendo que, para a montagem final o aluno deverá encaixar os blocos das (Figuras 15 e 16), na (Figura 14).

**Figura 14:** Tela da construção dos blocos para o botão “Calcular  $f(x)$ ”



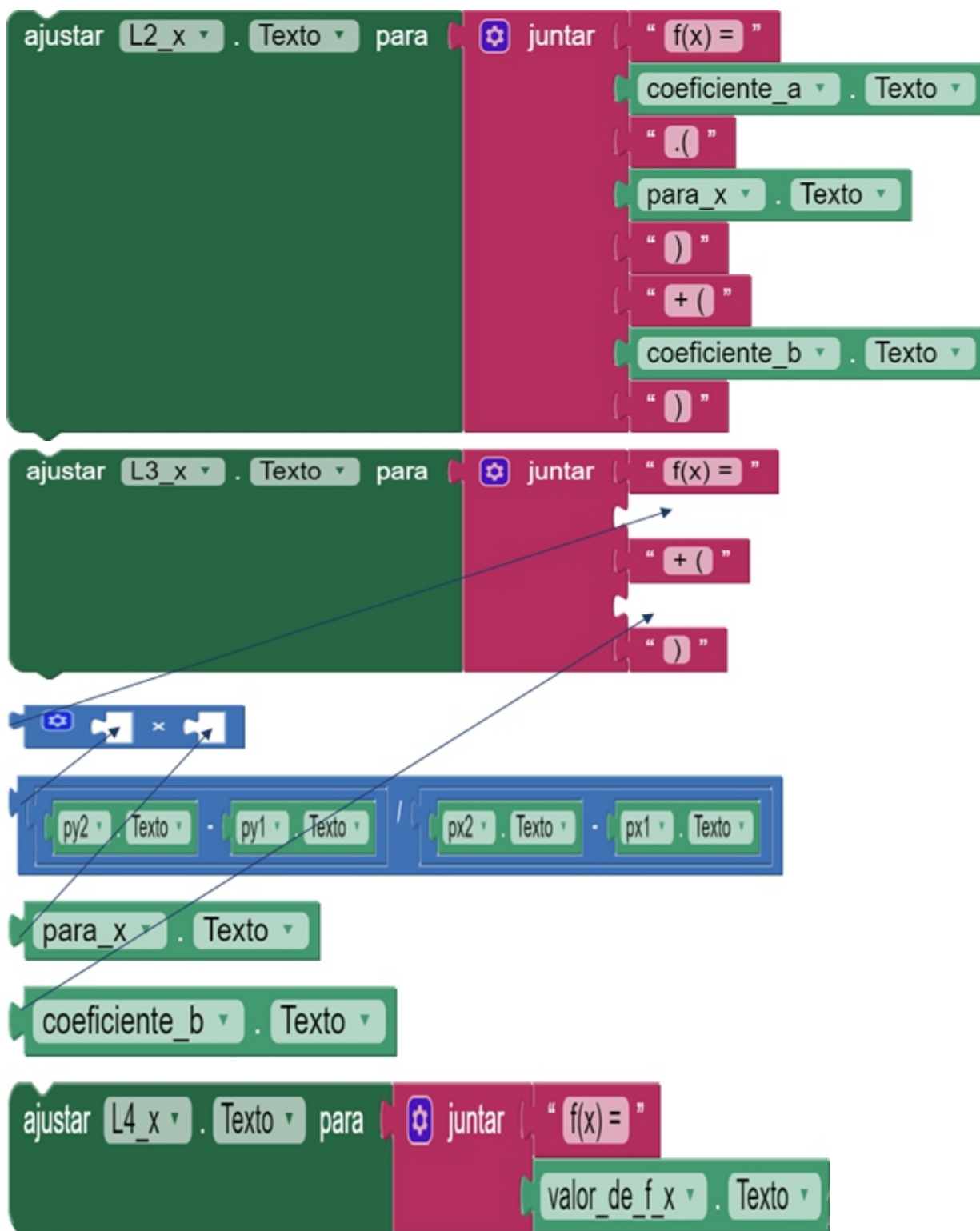
**Fonte:** Produzido pelo autor, 2021.

Figura 15: Tela da construção dos blocos para o botão “Calcular  $f(x)$ ”



Fonte: Produzido pelo autor, 2021.

**Figura 16:** Tela da construção dos blocos para o botão “Calcular  $f(x)$ ”



**Fonte:** Produzido pelo autor, 2021.

3 – Utilizar as situações da Atividade 2, para realizar os testes do aplicativo.

# Atividade 5

Construção e manipulação de gráficos por meio do *software Desmos*.

## **Objetivo**

Manipular, visualizar e observar os coeficientes angular, linear, o crescimento e decréscimo da Função Polinomial do 1º Grau.

## **Habilidade BNCC (2018)**

EM13MAT401

Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em 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.

EM13MAT501

Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.

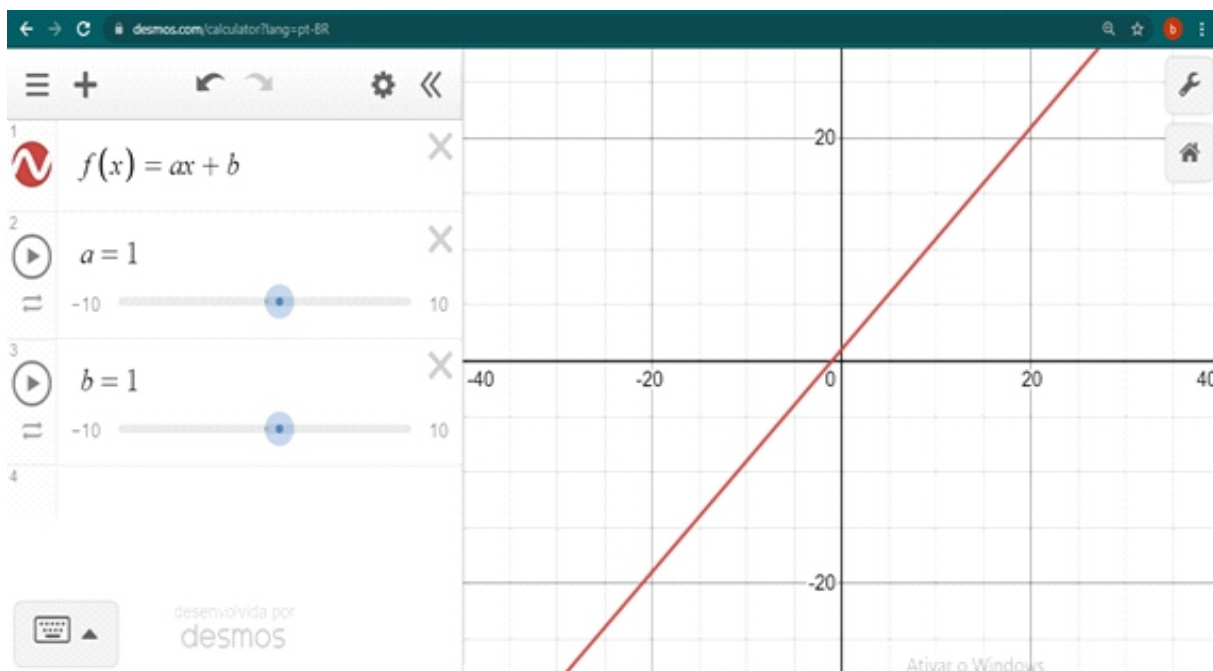
## **O que fazer?**

Após a construção do aplicativo que calculará os valores dos coeficientes angular e linear, das variáveis dependentes e independentes, o aluno irá utilizar o *software Desmos* para construir e manipular o gráfico, assim como verificar o comportamento utilizando os deslizantes “a” e “b” e comparar os resultados da atividade anterior.

## **A dinâmica!**

1 – Para esta atividade, o professor utilizará a mesma dinâmica da Atividade 1, sendo que, neste momento o professor auxiliará os alunos a inserir a Função Polinomial do 1º Grau do tipo  $f(x) = ax + b$ , para verificar o comportamento utilizando os deslizantes “a” e “b” e comparar os resultados da atividade anterior.

**Figura 17:** Página da calculadora gráfica do *software Desmos*



**Fonte:** Produzido pelo autor, 2021.

### **Atenção!**

Com a manipulação dos deslizantes, aconselhamos os professores a evidenciar as seguintes situações:

#### **1. Movimentos de translação:**

Para a Função polinomial do 1º Grau, o movimento de translação será unidirecional, onde o gráfico será uma reta e o movimento será de forma horizontal, o qual o aluno irá observar que esse movimento depende do valor de “**b**”, já para o movimento vertical, indicará o crescimento, quando  $a > 0$  e o decréscimo, quando  $a < 0$ .

#### **2. Valores das variáveis dependentes e independentes e suas relações.**

# Atividade 6

Teste da funcionalidade do aplicativo criado pelo usuário

## Objetivo

Testar a funcionalidade do aplicativo criado pelo usuário, comparando os resultados no *software Desmos* e usando para construir os gráficos propostos neste livreto, por meio de situações retiradas do livro didático.

Para aproximar as habilidades a seguir as práticas de ensinar e aprender em sala de aula, buscamos, com objetivo de explicitar melhor seu efetivo trabalho com os alunos, auxílio nas habilidades contidas nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (2002)

## Habilidade PCN+ (2002)

- Reconhecer e utilizar a linguagem algébrica nas ciências, necessária para expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problema, construindo modelos descritivos de fenômenos e fazendo conexões dentro e fora da Matemática;
- Compreender o conceito de função, associando-o a exemplos da vida cotidiana;
- Ler e interpretar diferentes linguagens e representações envolvendo variações de grandezas

## O que fazer?

Após o término do aplicativo, por meio da plataforma do *App Inventor 2*, cada aluno deverá realizar os testes, utilizando situações problemas. Onde o aplicativo criado e o *software Desmos* caminharão juntos, proporcionando uma melhor qualidade no ensino, visto que, com a utilização dos recursos, o aluno poderá construir a Função Polinomial do 1º Grau, encontrar os valores das variáveis dependentes e independentes, construir gráficos, verificar o comportamento de tal função e comparar os valores encontrados.

## A dinâmica!

- 1 – Passar no quadro ou por meio de material impresso as situações propostas neste livreto.
- 2 – Os alunos deverão utilizar os recursos propostos neste livreto digital, para resolver as atividades a seguir, colocando as suas respostas no material impresso, para fazer as seguintes com os demais colegas e professores.

**Situação 4:** (DANTE – 2013) Na produção de peças, uma indústria tem um custo fixo de R\$ 8,00 mais um custo variável de R\$ 0,50 por unidade produzida. Sendo  $x$  o número de unidades produzidas:

- a) escrevam a lei da função que fornece o custo total de  $x$  peças;
- b) indiquem a taxa de variação dessa função e o seu valor inicial;
- c) calculem o custo de 100 peças.

**Situação 5:** (DANTE – 2013) Obtenha, em cada caso, a função  $f(x) = ax + b$ , cuja reta, que é seu gráfico, passa pelos pontos:

- a) (1, 1) e (2, 0);
- b) (3, 0) e (0, 4).

**Situação 6:** (DANTE – 2013) Determine a fórmula matemática da função afim tal que  $f(2) = 5$  e  $f(-1) = -4$  e depois responda: qual é a taxa de variação dessa função?

**Situação 7:** (DANTE – 2013) Em razão do desgaste, o valor (V) de uma mercadoria decresce com o tempo (t). Por isso, a desvalorização que o preço dessa mercadoria sofre em razão do tempo de uso é chamada depreciação. A função depreciação pode ser uma função afim, como neste caso: o valor de uma máquina é hoje R\$ 1 000,00, e estima-se que daqui a 5 anos será R\$ 250,00.

- a) Qual será o valor dessa máquina em t anos?
- b) Qual será o valor dessa máquina em 6 anos?
- c) Determine o Zero da Função.



# À Título de Considerações!

## *Professores*

Procuramos neste livreto digital, apresentar uma proposta para o ensino de Função Polinomial do 1º Grau para o Ensino Médio, utilizando as TDICs em especial a plataforma do *App Inventor 2* e *software Desmos*, como recurso para auxiliar, professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Com isso, esperamos que este livreto possa proporcionar aos professores uma reflexão a respeito do uso destes recursos no ensino de matemática. Além de abrir possibilidades de se ensinar outros conteúdos matemáticos.

# Referências

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, ano 2018.

Dante, Luiz Roberto Matemática : contexto & aplicações / Luiz Roberto Dante. 2. ed. São Paulo : Ática, 2013. Obra em 3 v. 1.

ELIAS, Ana Paula de Andrade Janz *et al.* CONSTRUINDO APLICATIVOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA UTILIZANDO O *SOFTWARE* DE PROGRAMAÇÃO *APP INVENTOR*. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, v. 8, n. 02, 2018.

EUZÉBIO, Julian da Silva et al. Proposta de ensino de geometria analítica utilizando o Desmos. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A. Pearson Educación, 2007.

GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. 2002.

PALFREY, John; GASSER, Urs. Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Penso Editora, 2011.

VAN DE WALLE, John A. Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula. Penso Editora, 2009.

# Sobre os autores

## *Prof. Me. Bruno Sebastião Rodrigues da Costa*



Possui Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará. Especialização em Educação Matemática para o Ensino Médio, pela Universidade Federal do Pará. Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade da Amazônia. Atualmente é professor Formador na Universidade Aberta Brasil – UAB, no curso de Matemática da Universidade do Estado do Pará - UEPA. Na escola municipal de Ensino Fundamental Geraldo José de Lima. Na escola SESI. Pesquisador dos Grupos de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias na linha Metodologia para Ensino de Matemática no

Nível Fundamental, pela Universidade do Estado do Pará e GPS - Amazônia - Grupo de Pesquisa em Socioeconômica, Inovação e Desenvolvimento na Amazônia, do(a) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. Coordenador do Laboratório de Ensino em Matemática do Baixo Tocantins (LEMA) - UEPA - Campus - XIV - Moju.

**E-mail:** matbrunocosta@gmail.com

## *Prof. Dr. Arthur Gonçalves Machado Júnior*



Licenciado Pleno em Ciências com Habilitação em Matemática pela União das Escolas Superiores do Pará (1988/89), Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (2005) e Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (2014). Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA) desde abril de 2010, situando-se atualmente na categoria de Professor Adjunto II. É docente/pesquisador do Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC/IEMCI/UFPA) - Mestrado Profissional. Também é docente da Faculdade de Educação Matemática e Científica (FEMCI) no Curso de

Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens (LIECML) para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Tem experiência na área de Educação Matemática e seu campo de pesquisa tem ênfase na Formação de Formadores de Professores e na Formação de Professores. Atualmente em Estágio pós-Doutoral, na Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita – Campus Bauru, estado de São Paulo.

**E-mail:** agmj@ufpa.br

