

**2022**



Universidade do Estado do Pará

Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática

Mestrado Profissional em Matemática

# Desenvolvimento de Aplicativo no App Inventor 2:

App Treino de Operações com as  
operações de Adição e Subtração para  
uso em sala de recursos

**GOMES** Clovis Laerdson de Lima

**MELO** Waldiomar Sizo

**PEREIRA** Cinthia Cunha Maradei

**ALVES** Fabio José



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA**  
**CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA**  
**TECNOLOGIAS DE INFORMÁTICA APLICADAS AO ENSINO DE MATEMÁTICA**

---

GOMES, Clovis Laerdson de Lima; MELO, Waldiomar Sizo; PEREIRA, Cinthia Cunha Maradei; ALVES, Fábio José da Costa. Desenvolvimento de Aplicativo no App Inventor 2: App Treino de Operações com as operações de Adição e Subtração para uso em sala de recursos. Produto educacional 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: 978-65-84998-43-8

Ensino de Matemática. App Inventor 2. Calculadora. Deficiência Cognitiva.

---

## APRESENTAÇÃO

Este Livro é parte integrante da disciplina Tecnologias de Informática aplicadas ao ensino de Matemática do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática do Centro de Ciências Sociais e Educação da Universidade do Estado do Pará – UEPA, do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática.

Existem muitos jogos matemáticos e de raciocínio lógico disponíveis para smartphones no mercado, no entanto, a maioria deles são destinados a fomentar nos alunos um desafio de competir e realizar determinadas tarefas em menos tempo. É necessário que esses aplicativos sejam significativos para determinados públicos alvos, e precisam ser supervisionados por profissionais da área e assim, tenham um melhor aproveitamento em sala de recursos multifuncionais<sup>1</sup>, favorecendo o treino pessoal tanto para alunos como para professores que utilizam as salas de recursos.

Nesse intuito a proposta foi desenvolver um aplicativo que pudesse atender um público específico: alunos, jovens e adultos da Educação de Jovens e Adultos – EJA, que apresentam uma dificuldade em relação aos cálculos nas operações básicas de Adição e Subtração. Pessoas nessas condições, em geral, possuem dificuldades na elaboração mental de operações matemáticas.

Nesse contexto o diferencial do aplicativo é que deve ser usado com supervisão do professor, mas, também, podendo ser utilizado pelo próprio aluno. E constará de dois níveis (1 e 2), onde no nível 1 teremos operações simples, usando valores de 1 até 10 (exemplo:  $3 + 8$ ) e quatro opções de respostas; e, no nível 2 as operações serão com dois algarismos, de 11 a 99 (exemplo:  $34 + 23$ ), com a mesma quantidade de opções de resposta do nível 1. O aplicativo não apresenta temporizador, como muitos disponíveis; e também, pode-se clicar em respostas

---

<sup>1</sup> A salas de recursos multifuncionais são um programa do governo federal que disponibiliza às escolas públicas de ensino regular, conjunto de equipamentos de informática, mobiliários, materiais pedagógicos e de acessibilidade para a organização do espaço de atendimento educacional especializado. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article/194-secretarias-112877938/secad-educacao-continuada-223369541/17430-programa-implantacao-de-salas-de-recursos-multifuncionais-novo>>. Acesso em: 14 de Mar. 2022.

diferentes até acertar. Pois em caso de erro, o cálculo poderá ser refeito e verificado outra vez.

A base para elaboração do aplicativo é o *App Inventor 2* software disponível na web, criado inicialmente pela empresa Google e mantido atualmente pelo Massachusetts Institute of Technology – MIT. Com ele pode-se desenvolver aplicativos para celulares com sistema Android além de outros sistemas.

## ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

Antes de mais nada, temos que reforçar que o aplicativo em questão é voltado para um público que possui grandes dificuldades de aprendizagem, onde muitos não estão aptos nem para sobreviver sem auxílio permanente de terceiros. À primeira vista, pode-se até contestar a validade de tal projeto, porém ao verificarmos o cotidiano escolar desses alunos percebemos a validade do mesmo.

Em relação as operações de adição e subtração, temos que iniciar com bases numéricas mais simples para posteriormente, conforme cada caso, seguir para operações mais complexas.

Em consonância com as opções teóricas, é possível ratificar que o ensino do sistema de numeração decimal deve ser revelado a partir de diversos sistemas particulares, como o sistema ternário, quaternário ou quinário, dentre outros. Inicialmente, tal revelação deve ocorrer por meio de bases numéricas menores e de modo aleatório apresentar outras bases. Isso porque as bases menores possibilitam as devidas transformações de forma mais simples durante a ação objetiva. (SILVA e CEDRO, 2019, p. 11).

## RELEMBRANDO AS OPERAÇÕES

A adição é a operação mais básica e pode ser feita com qualquer número. Todavia, de forma didática, são usados apenas números inteiros e, em geral, maiores que zero. Vamos observar a técnica, através de um exemplo, usada para executar a operação de adição.

Quadro 1: Operação de adição

	<b>Dezena</b>	<b>Unidade</b>	
	3	1	← 1ª parcela
	2	5	← 2ª parcela
<b>Resultado</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	

Conforme salienta Silva (2022), a operação de adição deve ser realizada por meio dos valores posicionais dos algarismos de cada número, iniciando pelas unidades; depois, as dezenas e, assim, prosseguimos até finalizar a adição.

A subtração é uma operação básica tão importante quanto é a adição, lidamos com ela constantemente em nosso dia-a-dia, então,

Precisamos potencializar os alunos com conhecimentos, se acreditamos no trabalho educacional. Por isso é preciso dominar o conceito da subtração, a interpretação matemática, a resolução de problemas matemáticos, a matemática em diferentes contextos e linguagens para reivindicar direitos, ter acesso à cultura, viver dignamente e, se possível, contribuir para com a transformação social. (FRANCIOLI e SILVA, 2020, p. 15).

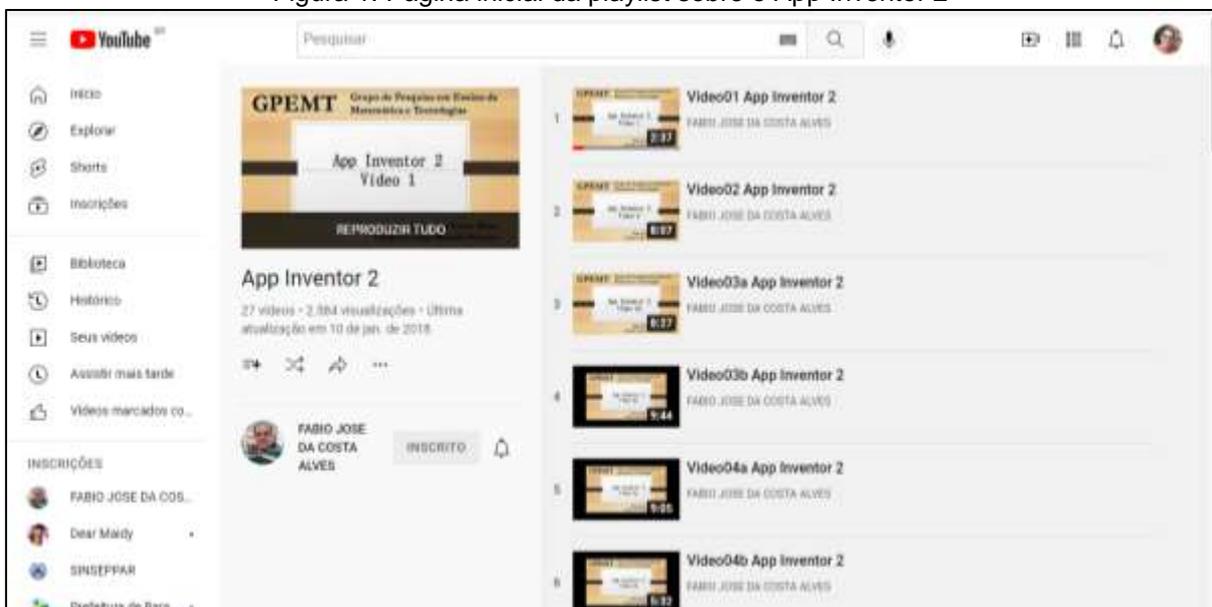
Não vamos mostrar exemplos da operação de subtração, pois é similar a adição. Mas devemos ressaltar, de acordo com o texto acima o entendimento do conceito de subtração.

## O APP INVENTOR 2

O App Inventor é software acessível diretamente via WEB ou também pode ser feito o download e usado no computador. Embora possa, ele não é muito usado em programação no sentido mais clássico (digitação das linhas de programação); e sim, usado para construção de aplicativos para smartphones através de blocos (lógicos, operadores, criação de objetos, etc.) de comandos, de uma forma bem mais intuitiva e sem conhecimentos avançados de linguagem de programação.

Todavia é necessária uma noção de lógica de programação e conhecimento inicial do ambiente de construção de telas. Para isso podemos facilmente pesquisar e achar diversos vídeos sobre o aplicativo. Entre tantos, podemos citar os que foram criados por Alves (2018), onde podemos encontrar um passo-a-passo desde a pesquisa pelo software até a construção de aplicativos mais complexos que podem ajudar a ter uma noção do se pode fazer.

Figura 1: Página inicial da playlist sobre o App Inventor 2

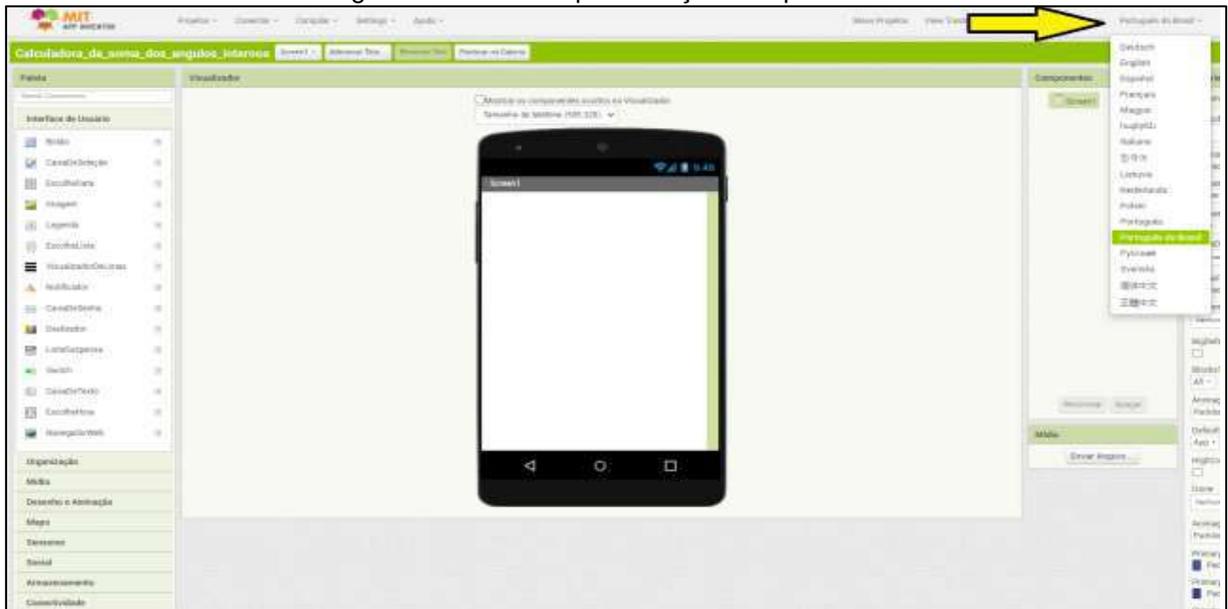


Fonte: Os autores

Neste canal pode-se obter toda a noção inicial sobre a utilização do App Inventor 2, claro, de uma forma mais condensada e abrangente. Mas com uma linguagem fácil e acessível.

Além dos vídeos na internet, temos a disposição muitos materiais sobre o App Inventor 2 e/ou aplicativos feitos através dele. Podemos citar Conceição; Alves; Pereira (2022, p. 6) que mostra os primeiros passos para a criação das telas iniciais de desenvolvimento de aplicativos.

Figura 2: Tela inicial para criação de aplicativos



Fonte: <https://www.educapes.capes.gov.br/handle/capes/647043>

Em Conceição; Alves; Pereira (2022, p. 7 e 8), podemos acompanhar com mais detalhes os comandos iniciais para criação de objetos de construção (imagens, botões, textos, etc.). Os “blocos de comandos”, no aplicativo, é indicado apenas por “Blocos” é onde ocorre as definições das variáveis e a programação por assim dizer.

Figura 3: Indicação do botão Blocos



Fonte: Conceição; Alves; Pereira (2022, p. 13)

## CONSTRUÇÃO DO APP TREINO DE OPERAÇÕES

De acordo com as referências anteriores, ao iniciarmos o App Inventor 2 nos deparamos com a tela inicial, onde consta a representação de uma tela de celular. Esta tela inicial, no Inventor, é denominada Screen1 e seu nome não pode ser alterado, porém, as demais que forem criadas podem-se atribuir o nome.

Sobre os itens que compõem o app temos em forma de coluna os seguintes: paleta, visualizador, componentes e propriedades que podemos verificar em detalhes como são atribuídas em Alves (2018) e Conceição; Alves; Pereira (2022), respectivamente.

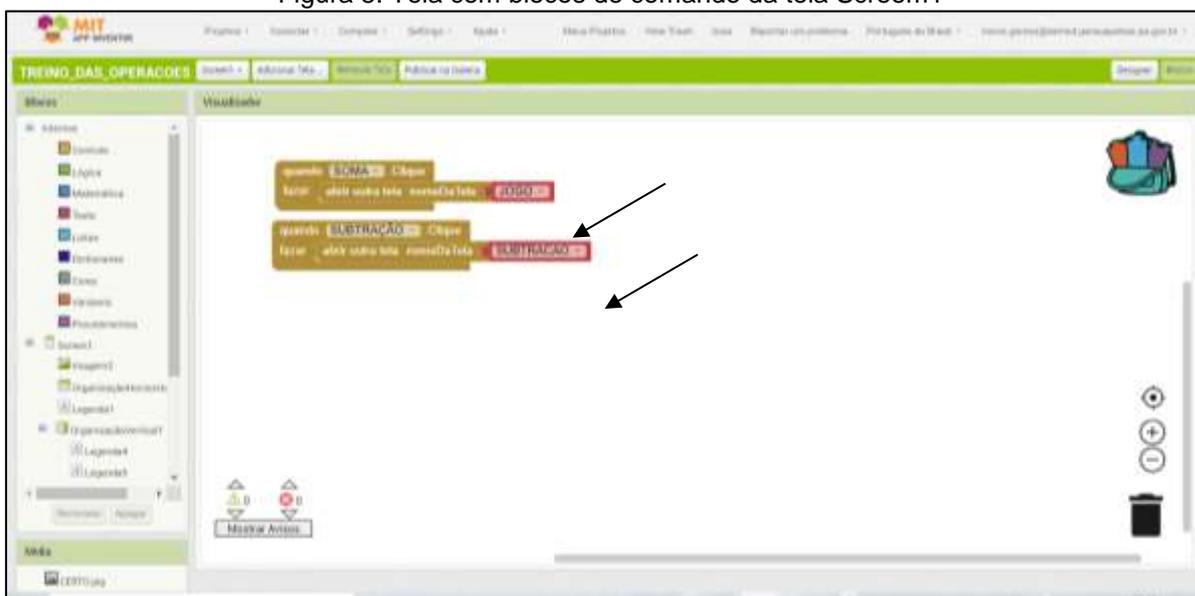
Figura 4: Tela inicial do aplicativo Treino de Operações



Nesta tela inicial os únicos objetos que requerem algum tipo de programação serão os botões de ADIÇÃO e SUBTRAÇÃO, para irem para suas respectivas telas onde constam também os níveis (1 ou 2) para as operações.

Abaixo temos a tela de Blocos para a Screen1. No caso é bem simples, apenas os botões de ADIÇÃO (nome da tela: JOGO) e SUBTRAÇÃO (nome da tela: SUBTRAÇÃO) requerem uma programação. Nesse caso seria o link para as telas com as programações para adição e outra para subtração como indicado na figura 5.

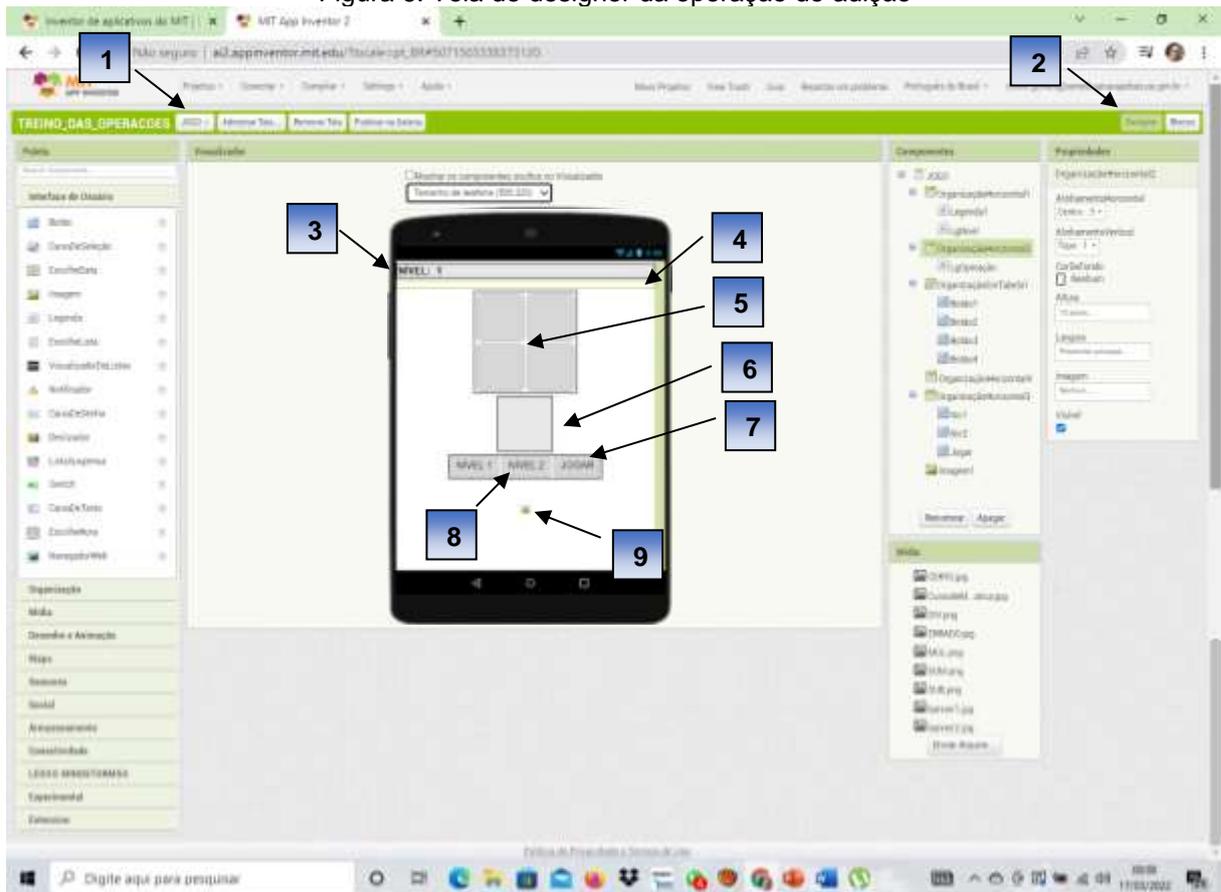
Figura 5: Tela com blocos de comando da tela Screen1



Na tela acima está indicado que quando for clicado o botão com símbolo da adição (+), a tela que será aberta será a tela das operações de adição. Analogamente quando for clicado o botão com símbolo de menos (-); será aberto a tela com as operações de subtração.

A seguir vamos mostrar a tela de designer e em seguida a tela de blocos de comando quando for clicado o botão que indica que a operação escolhida é a adição. Vale ressaltar que temos dois níveis de dificuldades. Inicialmente já está configurado (veremos a seguir) sempre o nível 1 para ambas as operações.

Figura 6: Tela de designer da operação de adição



- 1 – Indica que está na tela JOGO (tela das operações de adição).
- 2 – Indica que está na parte de Layout (Designer).
- 3 – Nível inicial (e padrão) de treino.
- 4 – Espaço onde será mostrada a operação de adição.
- 5 – Onde será mostrado as quatro opções de resposta.
- 6 – Espaço para melhorar o visual
- 7 – Botão JOGAR – sempre que apertar uma nova operação será mostrada.
- 8 – Botões de níveis – onde pode-se trocar a qualquer momento.
- 9 – Imagem de certo e errado que aparecerá conforme a resposta

Figura 7: Parte da tela de blocos de comandos da operação de adição

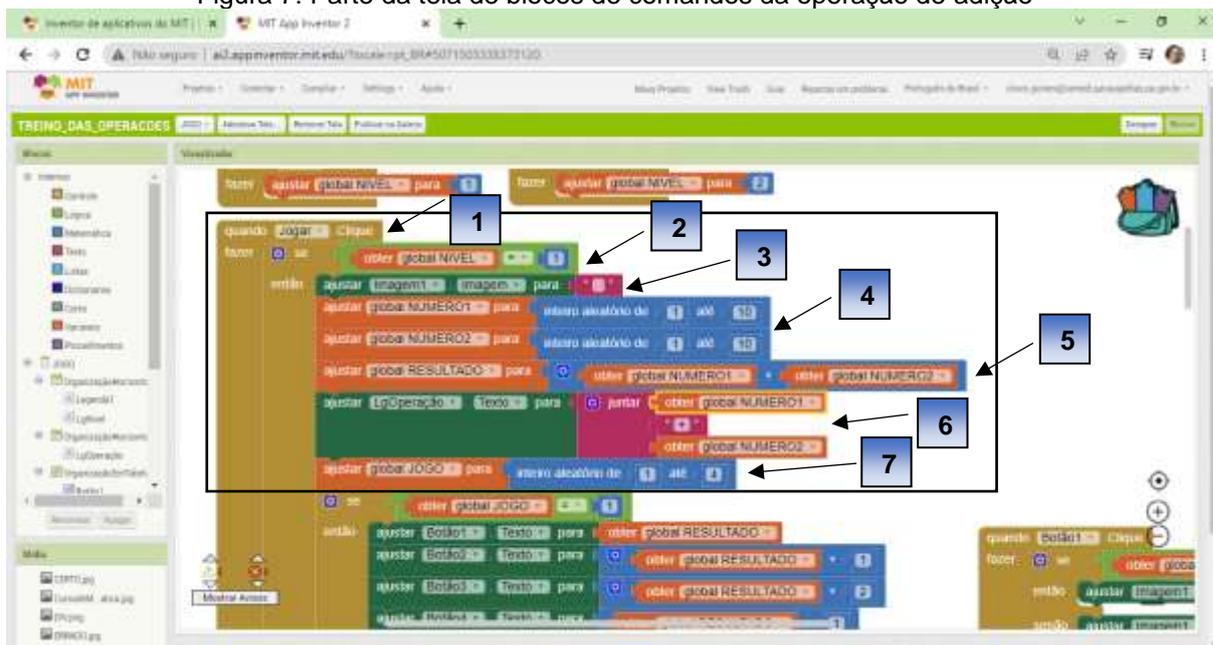


1 – Indica que a tela atual são os blocos de comando da tela JOGO (Adição).

2 – Definição dos valores iniciais das variáveis.

3 – Caso clique no botão NIVEL 1, permanecerá em 1; ou se clicar em NIVEL 2 assumirá esse valor

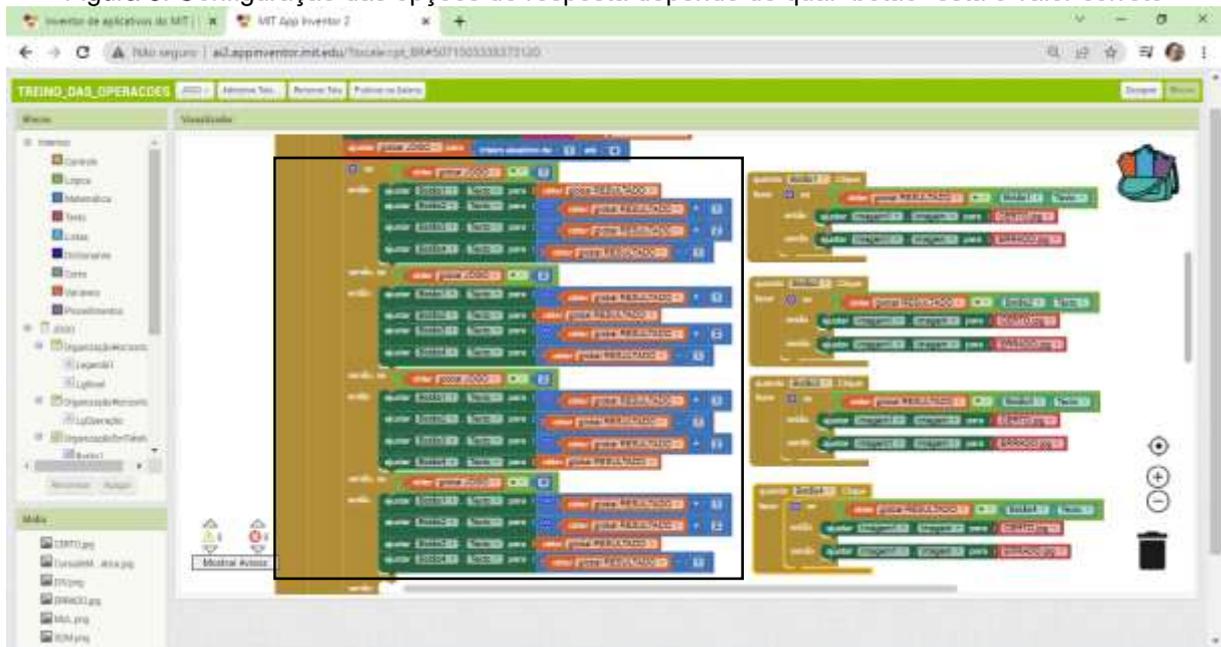
Figura 7: Parte da tela de blocos de comandos da operação de adição



1 – Ao clicar o botão JOGAR, iniciará uma cadeia de procedimentos.

- 2 – Se o nível escolhido for 1, teremos as seguintes definições para os valores:
- 3 – Imagem Certo ou Errado não aparecerá por enquanto.
- 4 – As variáveis NUMERO1 e NUMERO2 terão valores aleatórios de 1 a 10
- 5 – A variável RESULTADO será a soma das variáveis NUMERO1 e NUMERO2
- 6 – No display do aparelho irá aparecer o resultado da adição.
- 7 – Posição em que está a resposta certa.

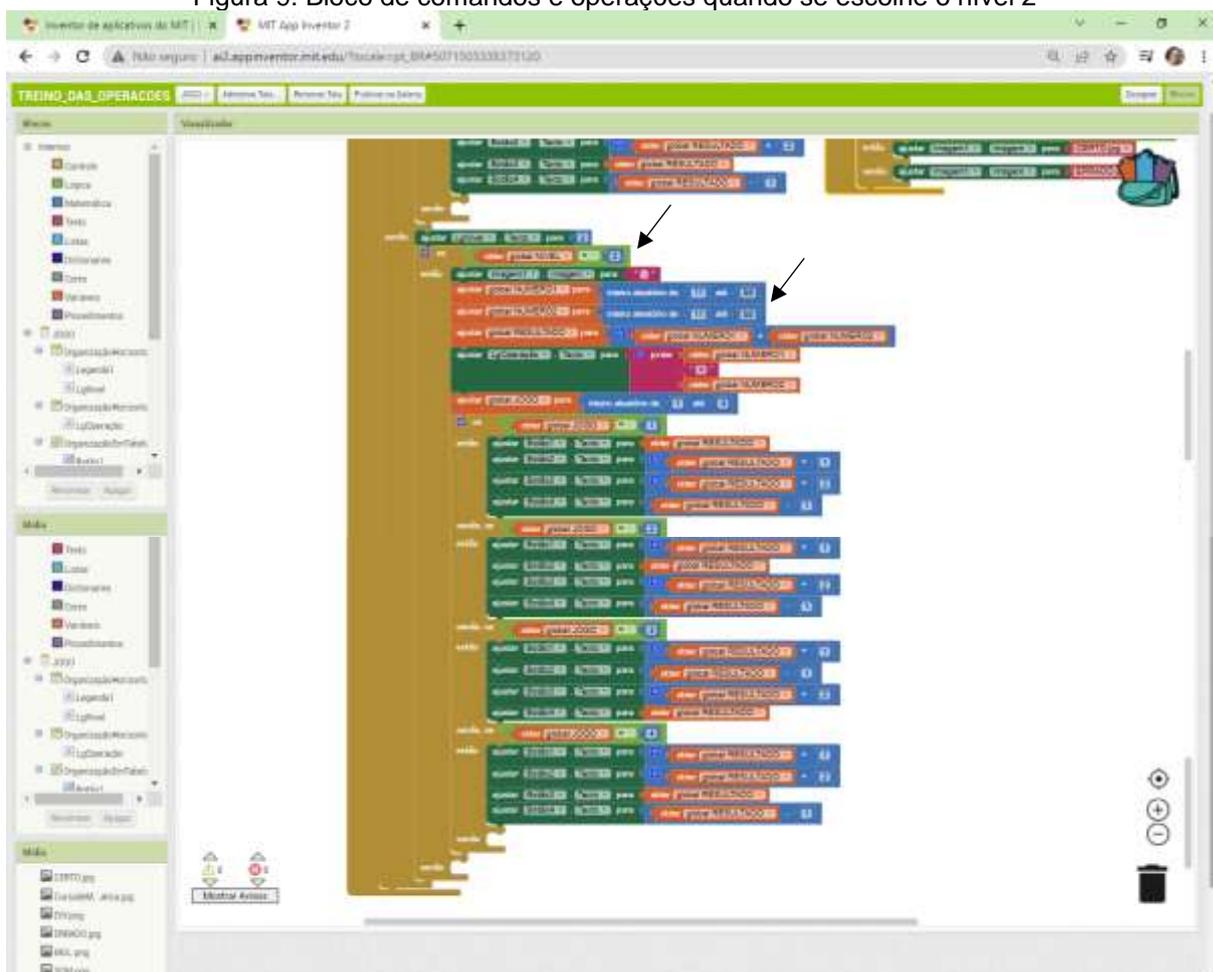
Figura 8: Configuração das opções de resposta dependo de qual “botão” está o valor correto



Na figura 8 podemos observar que dependendo de onde está localizada a resposta correta as demais respostas sofrerão uma modificação de acréscimo ou decréscimo nos seus valores (+1, +2 e -1).

Neste bloco o jogo está um loop (repetição) constante. Para cada botão que, onde consta uma resposta, for apertado a imagem de CERTO ou ERRADO aparecerá, repetidas vezes conforme o usuário aperte. O loop só termina quando o usuário apertar o botão JOGAR novamente, aparecendo assim uma nova operação a ser resolvida.

Figura 9: Bloco de comandos e operações quando se escolhe o nível 2



Como podemos observar acima na Figura 9, os blocos de comando para o nível 2 são estruturalmente iguais, sendo que a diferença básica está na escolha do nível e nos valores atribuídos para as variáveis NUMERO1 e NUMERO2, que agora ficam entre 11 e 99; veja a indicação com setas na figura 9.

A seguir na figura 10, teremos os blocos de comando para verificação de resposta a atribuição das imagens para certo e errado; ou seja, para indicar se a operação foi feita corretamente ou não. São quatro blocos de comando que fazem o teste para cada botão de resposta que foi clicado.

Assim, a variável RESULTADO será comparada com cada botão de resposta pressionado, por exemplo: Se o botão 2 com uma resposta x for clicado, o bloco correspondente ao botão 2 irá verificar e mostrar a imagem de certo ou errado.

Figura 10 – Blocos de testes relacionados as imagens de certo e errado



Para a operação de subtração as telas (design) e os comandos (blocos) são totalmente análogos sem dificuldades para se escrever. No Apêndice 1 podemos observar a tela inicial (Designer) onde os objetos são muito similares a da adição com as diferenças básicas na nomenclatura e alguns textos.

Já na questão dos blocos de comando podemos observar no Apêndice 2, uma montagem, que mostra a estrutura completa. Podemos ter uma ideia geral de toda a estrutura também usada para a adição que foi mostrada em partes.

## TESTE DO APLICATIVO TREINO DE OPERAÇÕES NO SMARTPHONE

Iremos mostrar agora como o aplicativo ficou ao ser instalado no celular e iremos fazer teste no nível 1 e 2.

### TELA INICIAL

Figura 11: Tela inicial ao iniciar o aplicativo

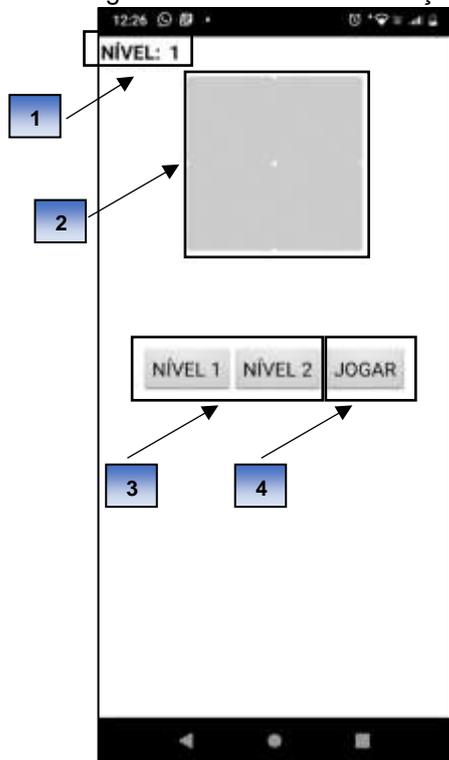


Fonte: Os autores

Na tela inicial temos apenas duas opções para utilizar os botões azuis de Adição e o de Subtração. Quando um deles é clicado (observe as setas na Figura 11) irá para a próxima tela.

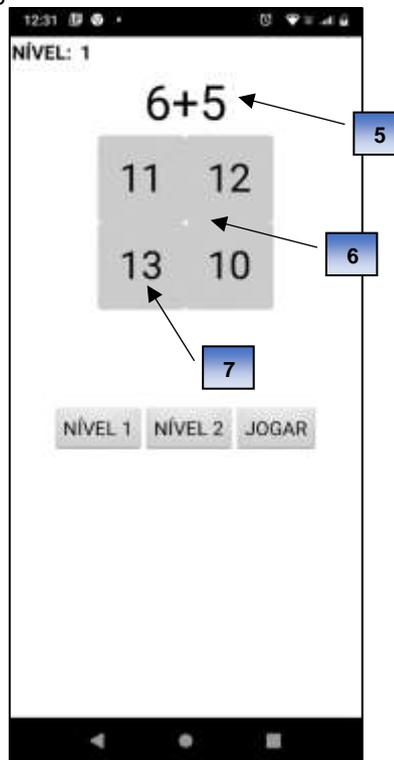
## TREINANDO A ADIÇÃO – NÍVEL 1

Figura 12: Tela inicial da Adição



Fonte: Os autores

Figura 13: Tela ao clicar em JOGAR



Fonte: Os autores

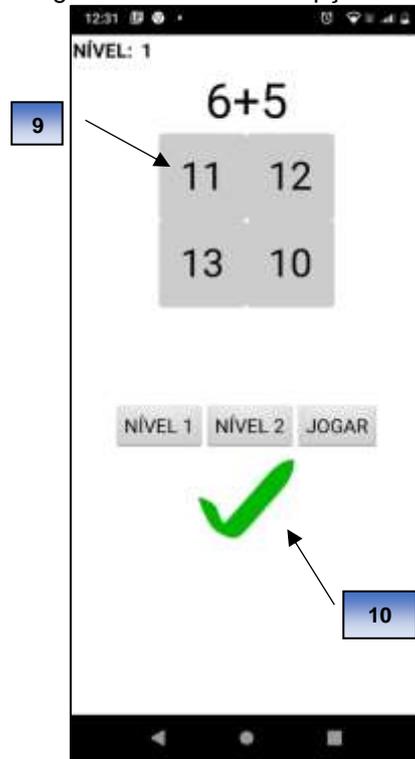
- 1 – Ao clicar no botão soma na tela inicial, podemos perceber na tela indicada pela Figura 12 que o nível padrão é 1.
- 2 – Objetos (Botões onde os valores de opções de resposta irão aparecer após apertar o botão JOGAR).
- 3 – Aqui você pode optar por deixar no nível 1 ou clicar em NÍVEL 2 para mudar (veremos como ficarão as opções no nível 2 a seguir)
- 4 – Ao clicar no botão JOGAR o aplicativo irá gerar uma operação de adição, criará as opções e aguardará uma resposta.
- 5 – Após clicar em JOGAR a operação aparece, neste caso, adição de números com apenas um algarismo.
- 6 – As opções de resposta aparecerão logo abaixo.
- 7 – Ao clicar em uma opção errada, temos:

Figura 14: Escolha de opção incorreta



Fonte: Os autores

Figura 15: Escolha de opção correta



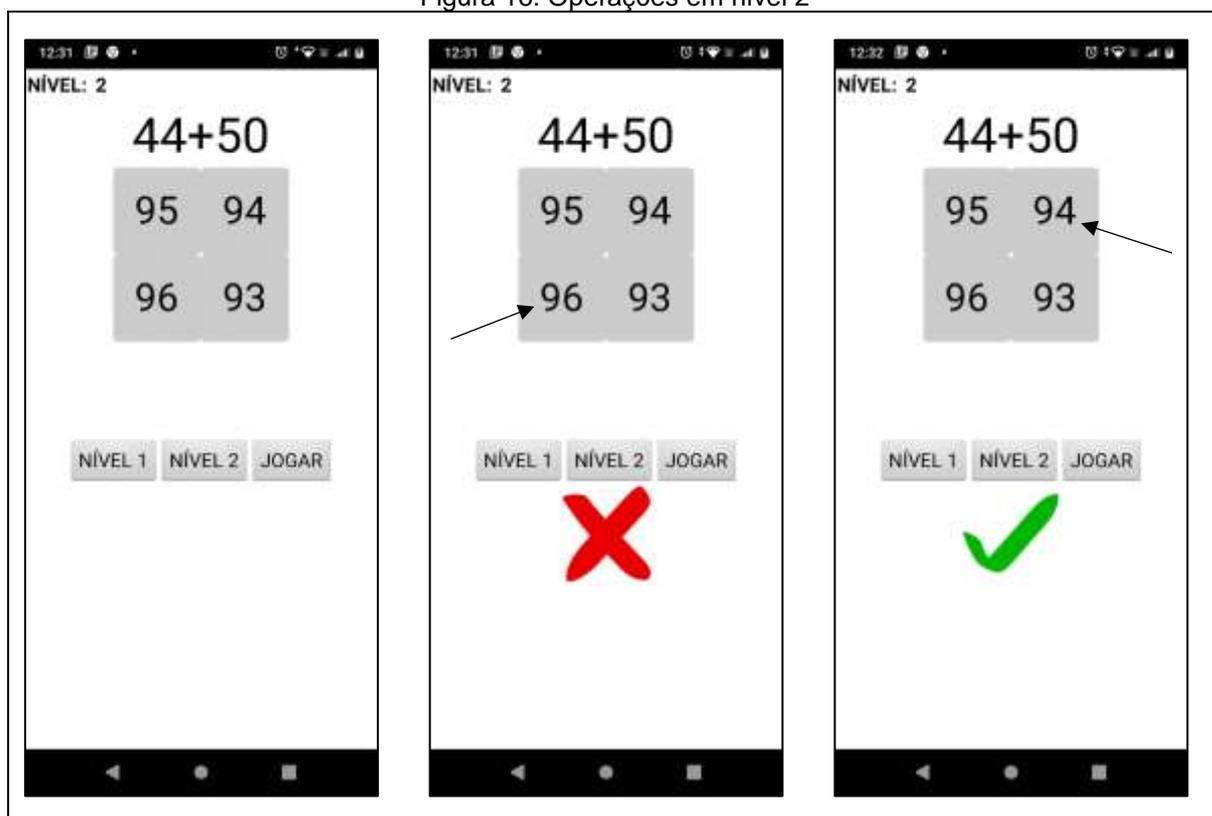
Fonte: Os autores

- 8 – Este símbolo aparece ao se clicar na opção incorreta.
- 9 – Quando o usuário acerta a resposta,
- 10 – O símbolo indicando que está correto aparece.

## TREINANDO A ADIÇÃO – NÍVEL 2

Na figura 16, temos as mesmas situações mostradas nas figuras de 12 a 15; porém, para o nível 2, onde temos a adição de dois números com dois algarismos.

Figura 16: Operações em nível 2



Fonte: Os Autores

## TREINANDO A SUBTRAÇÃO – NÍVEL 1 E 2

Para a operação de subtração temos o mesmo passo-a-passo, mudando apenas a operação, não justificando portando repetir tecnicamente as mesmas telas. Ficando a cargo do leitor está compreensão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao uso do App Inventor 2 percebemos como ele é versátil e de fácil utilização, pois utiliza uma base de programação por blocos deixando mais intuitivo para construção de aplicativos.

Já sobre a construção do aplicativo Treino de Operações voltado para um público com déficit de aprendizagem inseridos na EJA. Percebemos que ele serve ao seu propósito pois ele tem um visual mais slim (“enxuto”); pois trata-se de um público jovem ou adulto. Quanto a questão de cores e desenhos, comumente usados em aplicativo de operações para um público infantil, não é tão relevante.

Outro fator seria não haver temporizador, pois como o foco é o treino pessoal ou supervisionado, o contador de tempo poderia ser uma variável que poderia causar ansiedade, prejudicando seu uso. Também podemos destacar que não há acúmulo pontuação, pois para pessoas com mais dificuldades, poderia ser um fator negativo e até mesmo depreciativo!

Enfim, espera-se que material e/ou aplicativo seja útil para melhorar a qualidade no ensino-aprendizagem de estudantes. Colaborando para um melhor desenvolvimento daqueles que em geral são deixados “a margem” do sistema de ensino, muitas vezes por falta de capacitação ou de ferramentas mais adequadas ao ensino.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Fábio José da Costa. Playlist: App Inventor 2, 2018. Disponível em: <[https://www.youtube.com/playlist?list=PLF2oP6dk\\_SrAtLYK053OJpFeRh7fL\\_eqn](https://www.youtube.com/playlist?list=PLF2oP6dk_SrAtLYK053OJpFeRh7fL_eqn)>. Acesso em: 16 de mar. 2022.

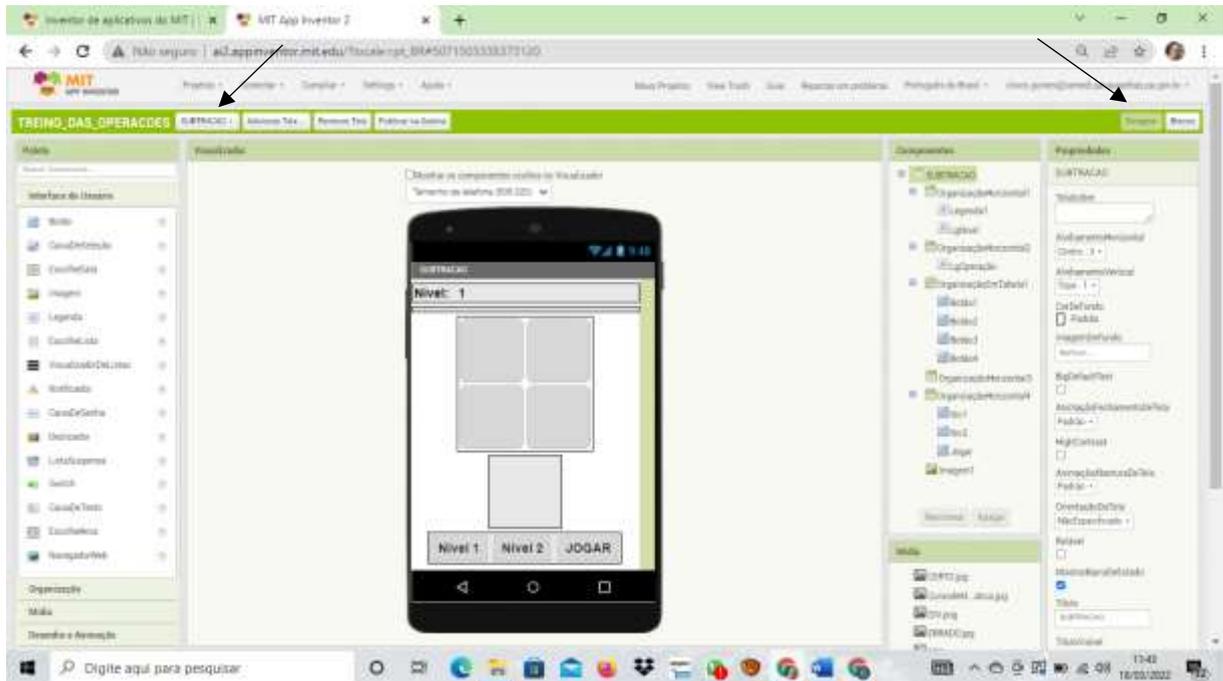
CONCEIÇÃO, Alyson Moisés Vieira da; ALVES, Fábio José da Costa; PEREIRA, Cinthia Cunha Maradei. Desenvolvimento de aplicativo no App Inventor 2: Calculadora de soma dos ângulos internos de um polígono convexo. Belém: PPGEM-UEPA, 2022. Disponível em: <<https://www.educapes.capes.gov.br/handle/capes/647043>>. Acesso em: 16 de mar. 2022.

FRANCIOLI, Fátima Aparecida de Souza; SILVA, Nilza Marcia Mulatti. **Aprendizagem do conceito de subtração: uma análise à luz da teoria histórico-cultural**. *Imagens da Educação*, v. 10, n.1, p. 16-30, jan./abr., 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/clovi/Downloads/43722-Texto%20do%20artigo-751375193399-1-10-20200330.pdf>. Acesso em: 14 de mar. 2022.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. **"Adição"**; Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/matematica/adicao.htm>>. Acesso em: 14 de mar. 2022.

SILVA, Maria Marta da; CEDRO, Wellington Lima. **Discutindo as Operações de Adição e Subtração com Futuros Professores dos Anos Iniciais**. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n6a02>>. Acesso em: 14 de mar. 2022.

## APÊNDICE 1 – Tela de Designer da operação de subtração



Fonte: Os autores



## OS AUTORES

	<p><b>Clovis Laerdson de Lima Gomes</b> é técnico em Processamento de Dados pelo Instituto Adventista Grão-Pará – IAGP e Industrial Químico pelo Instituto Federal de Educação Tecnológica – IFPA. Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Pará – UFPA, Especialista em Planejamento, Implantação e Gestão de EaD pela Universidade Federal Fluminense – UFF, Mestrando em Ensino de Matemática pela Universidade do Estado do Pará – UEPA. Atualmente é professor de matemática efetivo da Prefeitura de Parauapebas, atuando no segmento de Ensino Personalizado de EJA e Tutor Presencial de Matemática pelo sistema UAB/UEPA.</p> <p>Currículo Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/2764647708247419">http://lattes.cnpq.br/2764647708247419</a></p>
	<p><b>Waldiomar Sizo Melo</b> é licenciado pela Universidade da Amazônia em Ciências e Matemática, Mestrando em Ensino de Matemática pela Universidade Estadual do Pará – UEPA, é Pós-graduado em Educação Especial e Inclusiva pela Faculdade de Ciências de Wenceslau Braz – FACIBRA, possui especialização em Metodologia do Ensino Fundamental e Médio com Ênfase em Matemática pela Faculdade de Ciência e Educação do Caparaó – FACEC. Atualmente é professor de Matemática efetivo da Prefeitura Municipal de Parauapebas, atuando no 3º e 4º ciclo do Ensino Fundamental.</p> <p>Currículo Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/9241019034007181">http://lattes.cnpq.br/9241019034007181</a></p>
	<p><b>Cinthia Cunha Maradei Pereira</b>, 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).</p> <p>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.</p> <p>Currículo Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/8481112127122446">http://lattes.cnpq.br/8481112127122446</a></p>
	<p><b>Fábio José da Costa Alves</b> 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. 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. 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.</p> <p>Currículo Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/3739552118066554">http://lattes.cnpq.br/3739552118066554</a></p>