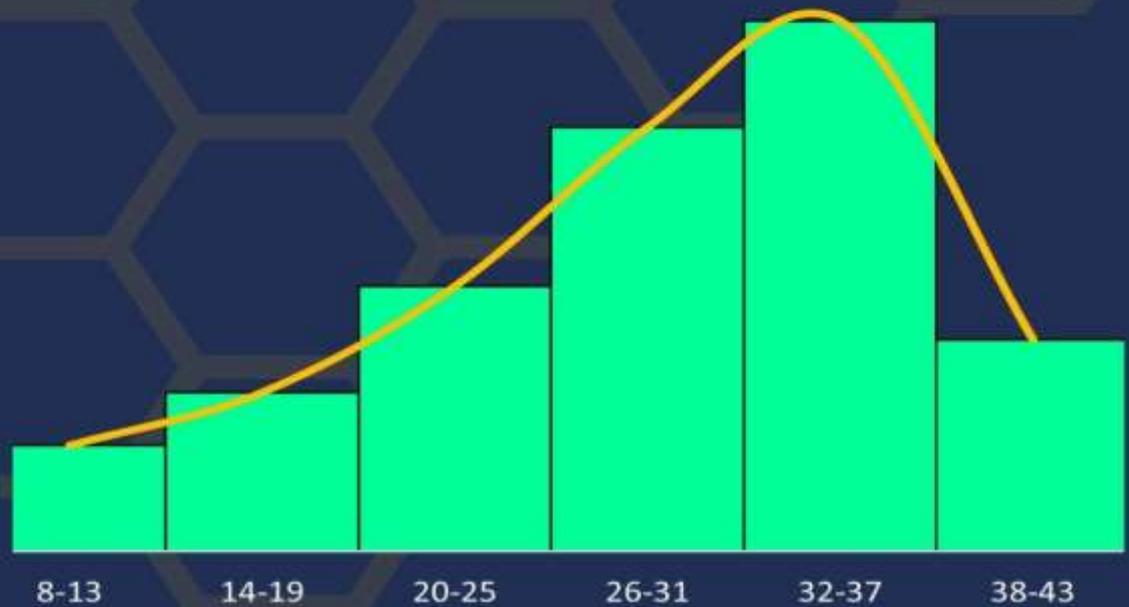




MIT
APP INVENTOR



CALCULADORA DE MEDIANA *no App Inventor*



VERÔNICA RESQUE LOPES
CINTHIA CUNHA MARADEI PEREIRA
FÁBIO JOSÉ DA COSTA ALVES

LOPES, Verônica Resque; PEREIRA Cinthia Cunha Maradei; ALVES, Fábio José da Costa. Calculadora de Mediana no MIT App Inventor. Produto Educacional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, (PPGEM/UEPA), 2023.

ISBN: 978-65-84998-44-5

Ensino de Matemática. Calculadora de Mediana. MIT App Inventor. Sequência Didática. Aplicativo Móvel.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. INTRODUÇÃO	5
3. UM BREVE HISTÓRICO DO APLICATIVO MIT APP INVENTOR.....	6
3.1 O APP INVENTOR COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE MEDIANA.....	7
4. MEDIANA	7
4.1 MEDIANA COM AMOSTRA ÍMPAR DE ELEMENTOS.....	8
4.2 MEDIANA COM AMOSTRA PAR DE ELEMENTOS	8
5. ACESSANDO O MIT APP INVENTOR 2.....	8
6. TELA DE DESIGNER.....	10
7. DEMONSTRAÇÃO DAS INTERFACES DO APLICATIVO DE MEDIANA.....	13
7.1 INTERFACE DA TELA INICIAL (SCREEN1)	13
7.2 INTERFACE DA TELA “MEDIANA” (SCREEN2).....	20
8. PROGRAMAÇÃO DAS TELAS DO APLICATIVO.....	27
8.1 PROGRAMAÇÃO DA TELA SCREEN1.....	27
8.2 PROGRAMAÇÃO DA TELA “MEDIANA” (SCREEN2).....	28
9. SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA VERIFICAÇÃO DA CALCULADORA CONSTRUÍDA..	31
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
11. REFERÊNCIAS.....	36
12. AUTORES.....	37

1. APRESENTAÇÃO

Caro leitor, é com grande satisfação que apresentamos este livro, "Calculadora de Mediana no MIT App Inventor", onde mergulharemos no emocionante mundo da Matemática e da programação, oferecendo a você uma oportunidade única de trabalhar o cálculo da Mediana por meio do MIT App Inventor, uma poderosa plataforma de desenvolvimento de aplicativos móveis. Almejamos ajudar professores a ensinar Mediana de forma mais interativa.

É notório que os cálculos matemáticos ainda amedrontam muitos dos nossos estudantes, entretanto, com a tecnologia ao nosso alcance, podemos tornar o aprendizado mais acessível e envolvente. Esta obra fornece subsídios essenciais para estudantes, educadores e entusiastas da Matemática que desejam conhecer mais o mundo das estatísticas e da programação de uma maneira prática e atraente. A Matemática é uma componente curricular que desafia muitos de nós, mas também é uma linguagem universal que permeia todas as áreas da Ciência e da vida diária.

O MIT App Inventor permite criar aplicativos personalizados sem a necessidade de codificação complexa, portanto vamos explorá-lo como uma ferramenta tecnológica para calcular a Mediana de maneira simples e eficaz. Com isso, você descobrirá como o MIT App Inventor, uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis, pode ser uma aliada poderosa no aprendizado e na compreensão da Mediana, um importante conceito estatístico.

Ao longo das páginas deste livro, você será guiado em uma jornada passo a passo, desde a criação de um aplicativo simples através da programação até a compreensão da Matemática por trás do cálculo da Mediana, utilizando como metodologia uma Sequência Didática para aperfeiçoar o aprendizado. Estamos confiantes de que, ao final deste livro, você não apenas terá o entendimento mais sólido sobre a Mediana e de como calculá-la, como também terá a capacidade de criar seu próprio aplicativo de cálculo da Mediana usando o MIT App Inventor para utilizar em sua prática docente, gerando uma nova perspectiva de aprendizagem com seus estudantes.

Esta obra é destinada a professores de Matemática e estudantes como instrumento para aulas de cálculo mais dinâmicas, atrativas e com o intuito de acompanhar o mundo digital em que vivemos. A Matemática pode ser uma aventura empolgante quando combinada com a tecnologia certa, e esperamos que este livro seja a sua porta de entrada para essa jornada emocionante. Preparado para embarcar nessa jornada? Vamos começar a explorar o mundo da Mediana com o MIT App Inventor! Boa leitura e feliz aprendizado! Atenciosamente,

Os autores.

2. INTRODUÇÃO

O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, conhecidas por TDICs, na Educação tem se transformado significativamente na forma como o ensino e a aprendizagem ocorrem. Essas tecnologias englobam uma variedade de recursos, incluindo computadores, dispositivos móveis, software educativo, internet, mídias sociais e muito mais. Quando aplicadas na área da Educação, as TDICs anseiam por melhorar a qualidade do ensino, tornando-o mais acessível e adaptável às necessidades dos alunos, assim como, prepará-los para os desafios do mundo digital e globalizado em que vivemos. No entanto, é fundamental que a integração das TDICs seja realizada de forma personalizada e com atenção às necessidades específicas da comunidade educacional.

A Estatística desempenha um papel crucial na formação de indivíduos capazes de tomar decisões controladas, compreender o mundo, analisar dados de forma crítica e resolver problemas cotidianos. O ensino das Medidas de Tendência Central (MTC) - Média, Mediana e Moda - é fundamental, pois fornece ferramentas para resumir e interpretar dados, facilitando decisões adequadas na vida social e escolar. Em articulação com a BNCC, espera-se que na Educação Básica os alunos desenvolvam habilidades estatísticas e sejam capazes de:

Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão). (Brasil, 2018, p. 546)

Nesse sentido, essas medidas estatísticas têm uma importância especial e podem ser utilizadas em diversos cenários, tanto acadêmicos como profissionais, bem como no dia a dia. Além disso, os conceitos e cálculos da Média, Mediana e Moda são comumente encontrados em exames nacionais, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o que nos serviu de inspiração para a criação deste livro para auxiliar no ensino de Mediana através de uma calculadora no MIT App Inventor.

A Matemática é uma disciplina essencial em nosso mundo moderno, mas muitas vezes pode parecer abstrata demais e desafiadora para os estudantes. Um dos conceitos-chave que os alunos frequentemente têm dificuldade para assimilar é a Mediana. No entanto, com o uso criativo da tecnologia a nosso favor, podemos tornar o aprendizado da matemática mais acessível, envolvente e interessante. Nesse sentido, Cunha (2017, p.4) afirma que "[...] se faz necessário, que o professor adote um estilo em que o aluno possa se sentir envolvido com a referida disciplina, transmitindo os assuntos em sala de aula e aplicando-os a realidade presente do dia a dia."

Com o objetivo de atender às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) relacionadas ao desenvolvimento de competências e habilidades da Educação

Básica, a utilização responsável das tecnologias precisa estar inserida em todas as esferas do saber, conforme ressalta a Competência Geral 5 da Educação Básica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (Brasil, 2018, p.9)

Portanto, com a assistência das tecnologias, o processo de aprendizagem se expande ainda mais na sala de aula, garantindo a importância disso tanto para professores quanto para alunos. Por conseguinte, vamos incorporar essa tecnologia por meio da calculadora no MIT App Inventor, com o objetivo de realizar o cálculo de Mediana na plataforma digital de modo simples e eficiente. Sabemos o quanto a utilização da tecnologia na vida moderna é algo imprescindível e necessário para resolver situações-problemas do nosso cotidiano. No âmbito escolar não é diferente. A tecnologia torna-se uma ferramenta de grande potencial na área educacional, pois viabiliza uma dinâmica diferenciada e atrativa ao envolver os educandos no processo ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, seguindo as recomendações da BNCC, este livro adotou a tema: "Explorando a Matemática em uma Calculadora de Mediana no MIT App Inventor" e a questão norteadora desta obra é: De que forma a linguagem de programação pode contribuir no ensino de Mediana? Para responder a essa questão, trabalharemos a linguagem de programação a partir da criação de um aplicativo no MIT App Inventor para o cálculo de Mediana e possibilitar novas abordagens para o ensino das Medidas de Tendência Central, em Estatística.

3. UM BREVE HISTÓRICO DO APLICATIVO MIT APP INVENTOR

O App Inventor é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos Android que foi criada pela renomada instituição acadêmica MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts). Essa ferramenta possibilita a criação de aplicativos para dispositivos Android utilizando um navegador da web, além de permitir a conexão com um telefone real ou emulador. O MIT App Inventor está em sua segunda versão lançada em 2010 operando com a linguagem OpenBlocks que simplifica a criação de aplicativos complexos, com o objetivo de tornar a plataforma acessível e capacitar as pessoas, permitindo que se tornem criadores de tecnologia em vez de apenas meros consumidores.

De acordo com Cordeiro (2017), autor do Blog AndroidPro, o Google App Inventor tem o propósito de facilitar a criação de aplicativos para smartphones por intermédio de blocos lógicos. Sua interface é de fácil utilização, diferenciando-se da programação convencional ao permitir que até mesmo usuários comuns criem e compartilhem seus próprios aplicativos. Isso é viabilizado pelo recurso de "arrastar e soltar" (drag and drop), o qual torna a programação de aplicações simples e intuitiva.

3.1 O APP INVENTOR COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE MEDIANA

Seguindo as orientações da BNCC, este livro apresenta o desenvolvimento de uma calculadora que trabalha a Mediana no MIT App Inventor com o intuito de “que os alunos desenvolvam diferentes estratégias para a obtenção dos resultados, sobretudo por estimativa e cálculo mental, além de algoritmos e uso de calculadoras” (Brasil, 2018, p.270). Dentro do ambiente da sala de aula, é essencial a utilização de calculadoras como ferramentas auxiliares no processo de ensino e aprendizagem para medir e comparar resultados:

Merece destaque o uso de tecnologias – como calculadoras, para avaliar e comparar resultados, e planilhas eletrônicas, que ajudam na construção de gráficos e nos cálculos das medidas de tendência central. A consulta a páginas de institutos de pesquisa – como a do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – pode oferecer contextos potencialmente ricos não apenas para aprender conceitos e procedimentos estatísticos, mas também para utilizá-los com o intuito de compreender a realidade.(Brasil, 2018, p.274).

Dessa forma, a utilização da calculadora nas aulas de Matemática manifesta-se como uma abordagem alternativa proposta aos professores fazerem uso em suas práticas pedagógicas ocasionando resultados benéficos em contextos apropriados e criteriosos, ou seja, é fundamental equilibrar o uso de calculadoras com o desenvolvimento de habilidades matemáticas essenciais e a compreensão dos conceitos matemáticos.

No cenário educacional, Machado et al. (2019, p. 613) reforça que o MIT Inventor “permite pensar e repensar aplicativos educacionais compatíveis com a realidade dos estudantes e professores da educação básica, bem como trabalhar com as etapas de programação mesmo sendo leigo na linguagem de desenvolvimento de programas”, incentivando assim o senso criativo e a curiosidade dos estudantes.

4. MEDIANA

A Mediana é uma Medida de Tendência Central que faz parte da componente curricular Matemática dentro do assunto de Estatística e consta na Base Nacional Comum Curricular como conteúdo a ser abordado na habilidade:

(EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.(Brasil,2018 p.315).

Podemos definir a Mediana como o valor central de um conjunto de dados ordenados. Leite (2010), afirma que a Mediana é o valor que divide um conjunto ordenado de dados em duas partes com o mesmo número de observações. O termo “mediana” refere-se a “meio”, “metade”. Matematicamente, é uma medida de posição utilizada para aperfeiçoar a visualização da variação de uma distribuição de dados. Conforme Levin (2004), a Mediana só será obtida em dados ordinais ou intervalares, dispostos por ordem

de valores crescentes ou decrescentes (rol). Portanto, é importante salientar que a condição primordial para encontrar essa medida será organizar os dados em rol, para assim ser possível localizá-la no conjunto de dados.

4.1 MEDIANA COM AMOSTRA ÍMPAR DE ELEMENTOS

Quando houver uma quantidade **ímpar** na distribuição dos valores numéricos, a Mediana estará localizada no valor central do conjunto numérico, Dante (2020).

Exemplificando: Considere as idades de 9 alunos de uma turma a seguir. Qual a Mediana das idades dos alunos?

12 16 14 12 13 16 16 17 15

Solução: Organizando os dados em rol, temos:

12 12 13 14 **15** 16 16 16 17

Encontramos que a Mediana das idades é igual a 15 anos.

4.2 MEDIANA COM AMOSTRA PAR DE ELEMENTOS

Quando houver uma quantidade **par** de elementos na distribuição, a Mediana será a média aritmética dos dois números que ocuparem as posições centrais da amostra, Dante (2020).

Exemplificando: Considere as idades de 10 alunos de uma turma a seguir. Qual a Mediana das idades dos alunos?

12 16 14 12 13 16 16 17 15 10

Solução: Organizando os dados em rol, temos:

10 12 12 13 **14 15** 16 16 16 17

Encontraremos a Mediana, calculando a média aritmética entre as idades centrais:

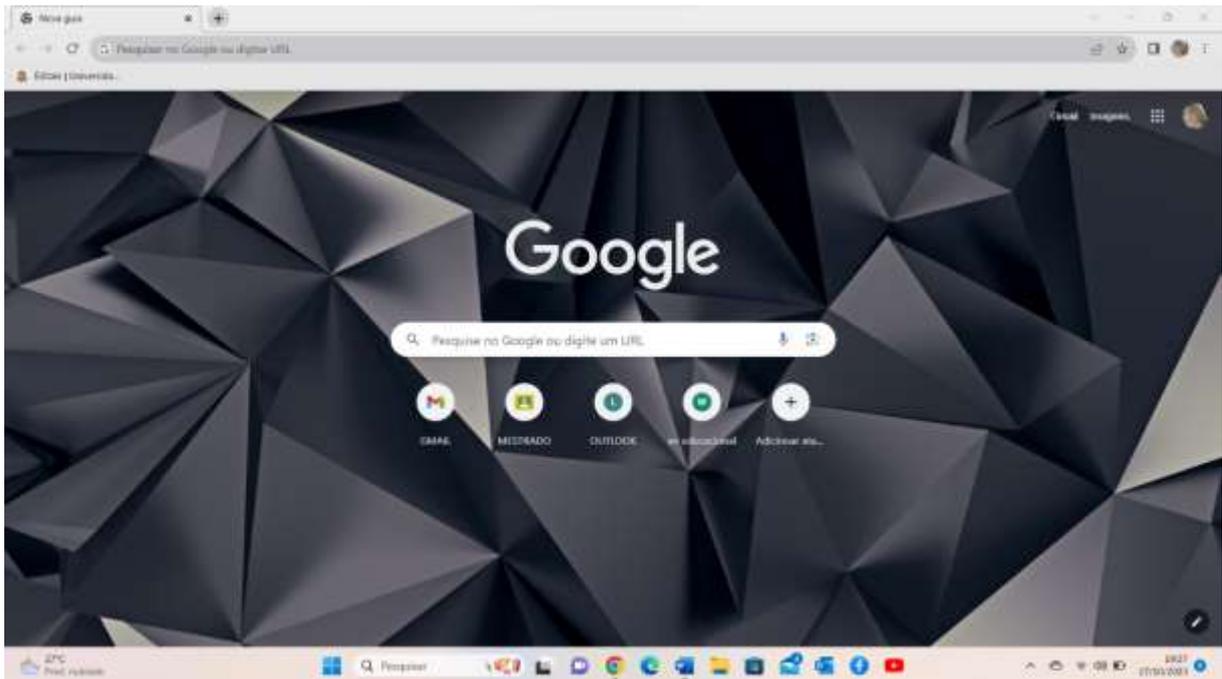
$$\frac{14+15}{2} = \frac{29}{2} = 14,5$$

Portanto, a Mediana entre as idades dos alunos é igual a 14,5 anos.

5. ACESSANDO O MIT APP INVENTOR 2

Iniciaremos a criação do aplicativo para calcular Mediana buscando no Google o site MIT App Inventor 2, como podemos acompanhar na imagem abaixo:

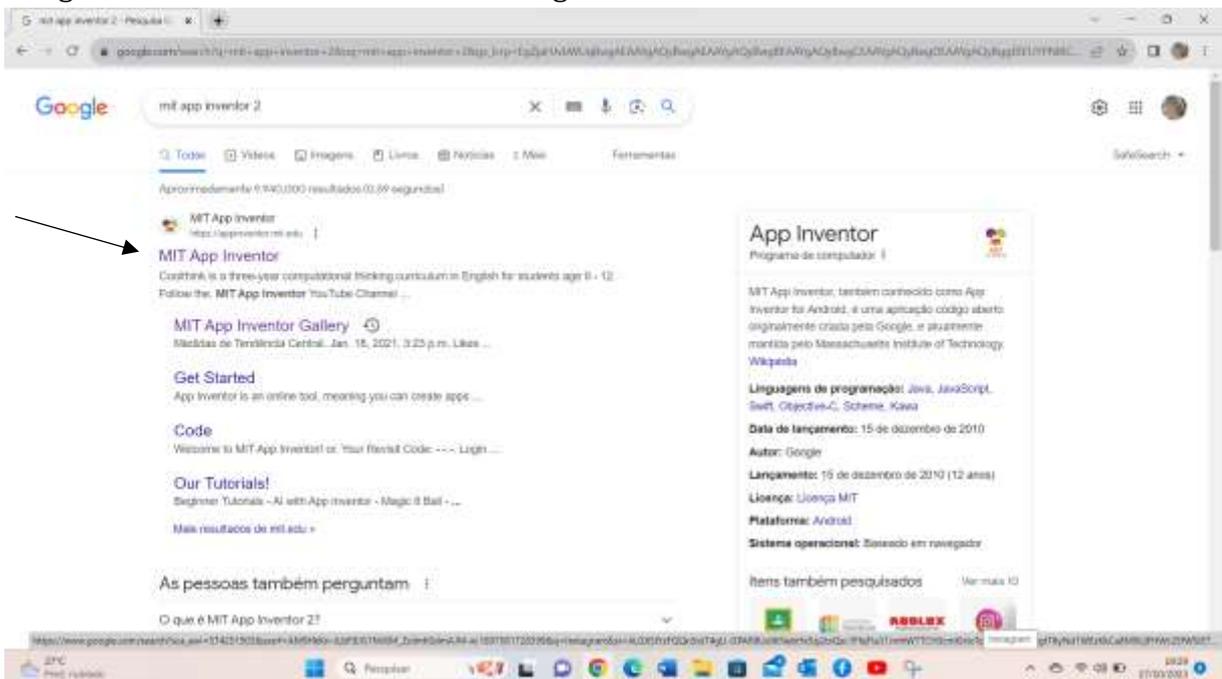
Imagem 1- Busca do MIT App Inventor 2 no Google



Fonte: Os autores (2023)

Após mostrar os resultados da busca, clique no primeiro link disponível. Veja imagem 2:

Imagem 2 – Resultados da busca no Google



Fonte: Os autores (2023)

Para acessar as funcionalidades do MIT App Inventor 2, você precisa ter realizado o seu login na conta Google e, então, clicar em **Create Apps!** na tela inicial para começar a criação do seu aplicativo. Observe a imagem 3:

Imagem 3 – Início da tela do MIT App Inventor 2



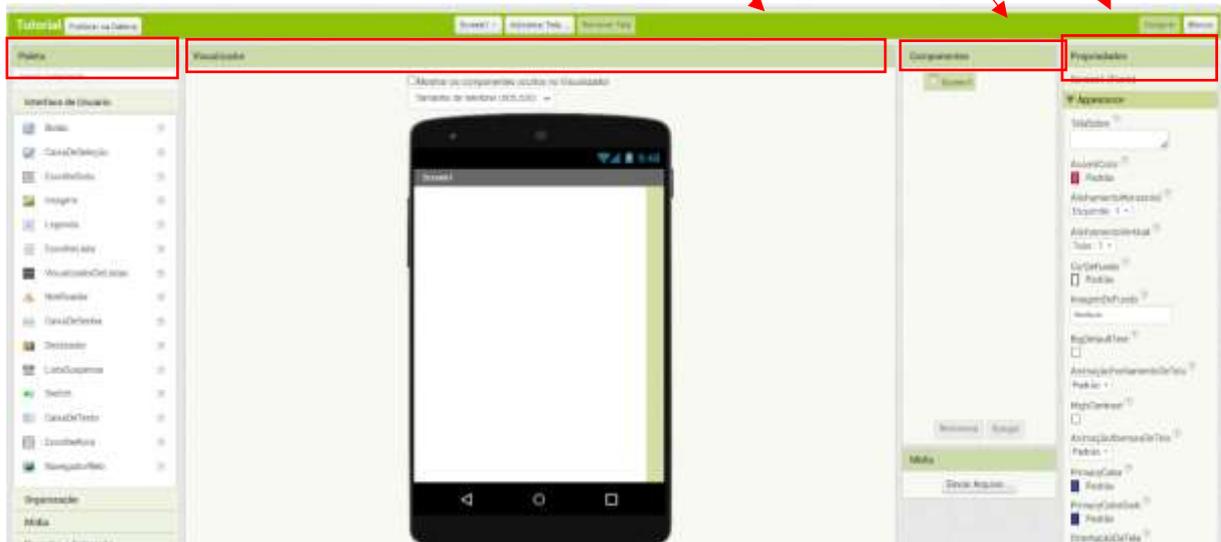
Fonte: Os autores (2023)

A próxima tela será apresentada diante de você, onde ocorrerá todo o fascínio da programação. Para começar a criar o aplicativo mencionado neste livro, que é uma calculadora de Mediana, você seguirá os seguintes passos: clicar em "Projetos", selecionar "Iniciar Novo Projeto" e, em seguida, uma caixa aparecerá para que você insira o nome do projeto a ser salvo. Neste caso, o nome do projeto da calculadora é "Mediana", mas você tem a liberdade de escolher o nome que preferir. Clique em "OK".

6. TELA DE DESIGNER DO MIT APP INVENTOR 2

Depois de clicar em "OK" aparecerá a seguinte tela de designer do MIT App Inventor contendo quatro menus (Paleta, Visualizador, Componentes e Propriedades) que vou denominar de "regiões", onde todo o processo de programação do aplicativo será efetuado. Ver imagem 4:

Imagem 4 – Tela inicial do MIT App Inventor



Fonte: Os autores (2023)

Observe a primeira região chamada de “Paleta”. Essa região contém todas as interfaces de usuário que são os comandos para a programação do aplicativo, como você pode ver na imagem 5:

Imagem 5 – Paleta do MIT App Inventor 2



Fonte: Os autores (2023)

A segunda região chama-se “Visualizador”, como o próprio nome já menciona, esse menu possibilita uma pré-visualização do aplicativo que está sendo desenvolvido. Acompanhe na imagem 6:

Imagem 6 – Visualizador do MIT App Inventor 2



Fonte: Os autores (2023)

Na terceira região da programação, temos o menu “Componentes” do aplicativo que apresentam em sua interface cada comando inserido na “Paleta”:

Imagem 7 – Componentes do MIT App Inventor 2



Fonte: Os autores (2023)

Por fim, a quarta região da tela inicial denomina-se “Propriedades” que se relaciona diretamente com cada objeto inserido e selecionado da região “Componentes”, permitindo inúmeras alterações nas configurações desses objetos.

Imagem 8 – Propriedades do MIT App Inventor 2



Fonte: Os autores (2023)

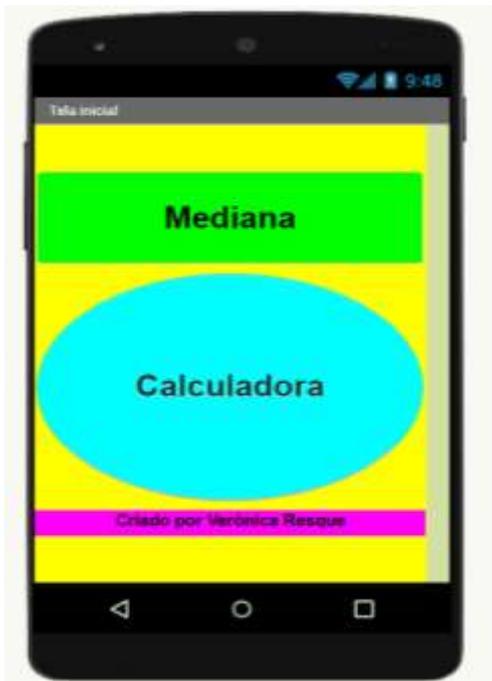
7. DEMONSTRAÇÃO DAS INTERFACES DO APLICATIVO DE MEDIANA

O aplicativo proposto neste livro apresenta duas telas. Vamos acompanhar o desenvolvimento de cada uma delas.

7.1 INTERFACE DA TELA INICIAL (SCREEN1)

A tela inicial (Screen1) mostra o nome do objeto matemático “Mediana”, além de um botão “Calculadora” que quando clicado abrirá a segunda tela do aplicativo e ainda contém a legenda da autora “Criado por Verônica Resque”, verifique na imagem a seguir:

Imagem 9 – Tela inicial do aplicativo Mediana



Fonte: Os autores (2023)

Na segunda tela (Screen2) intitulada de “Calculadora de Mediana” mostra a legenda “Qual o número de elementos?” da amostra que precisará ser inserido. Nesta calculadora de Mediana, trabalharemos com no máximo 5 elementos amostrais. É de suma importância divulgar inicialmente essa informação aos alunos. Nessa interface ainda temos três botões intuitivos: “Calcular”, “Apagar”, “Voltar” e uma legenda “Mediana” com a execução do cálculo da medida estatística mostrando o resultado. Acompanhe a imagem:

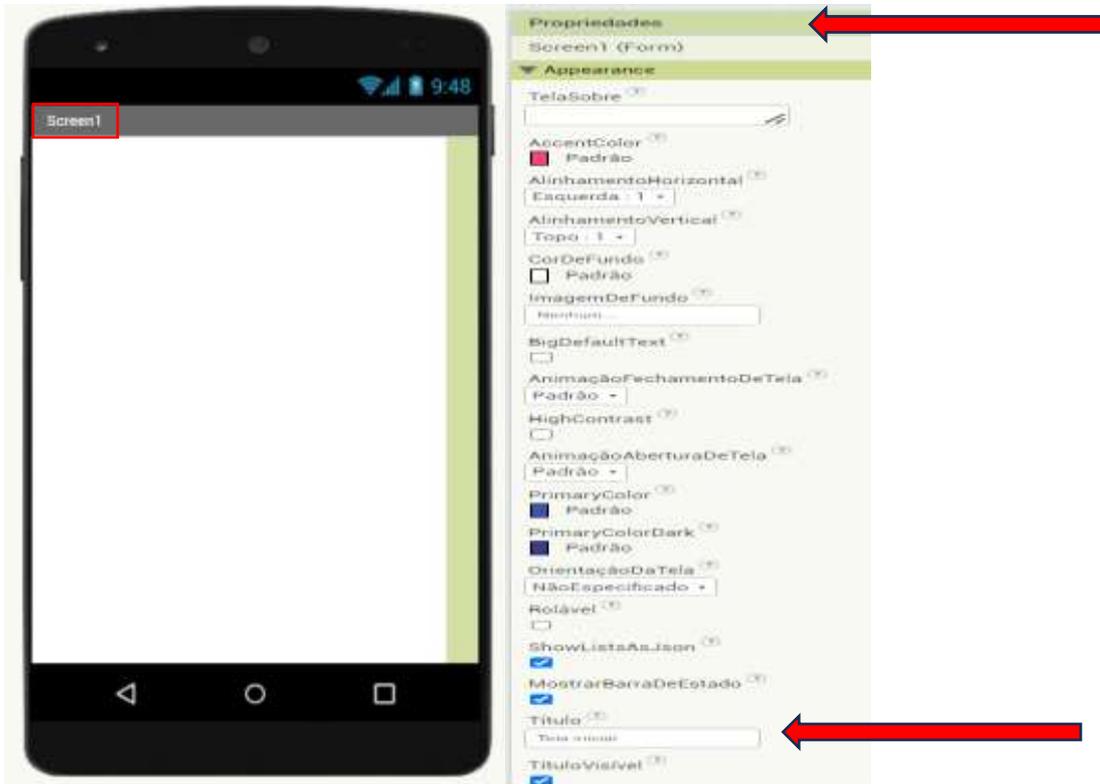
Imagem 10 – Segunda tela do aplicativo Mediana



Fonte: Os autores (2023)

Iniciaremos a configuração da Screen1 mudando essa nomenclatura para “Tela inicial”. Para isso, vá em “Propriedades” e em “Título” digite “Tela inicial”. Ver imagem 11:

Imagem 11 – Mudando de “Screen1” para “Tela inicial”



Fonte: Os autores (2023)

Para acrescentar cor de fundo no aplicativo, em “Propriedades” clique em “Cor de fundo” e escolha “Amarelo”, mas você pode escolher outra cor ou acrescentar imagem da internet, mas como pretendemos criar um aplicativo simples e intuitivo, resolvemos adicionar somente cor. A personalização das telas fica à critério do autor. A interface ficará como na imagem abaixo:

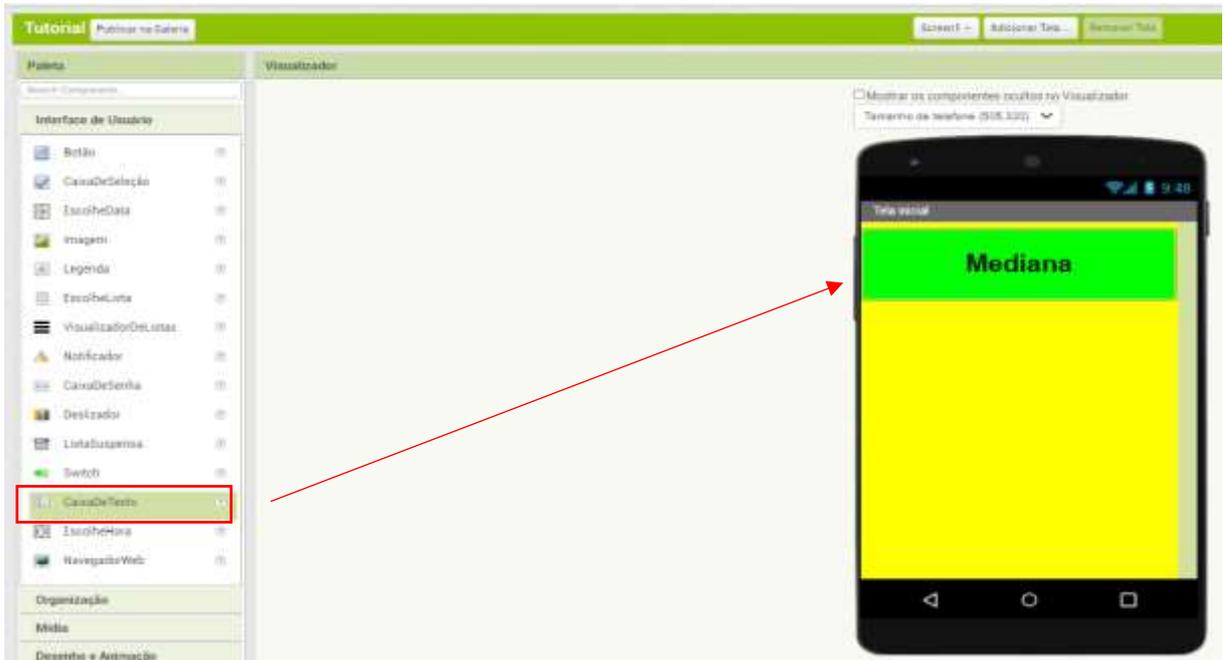
Imagem 12 – Alterando a cor de fundo do aplicativo



Fonte: Os autores (2023)

No próximo passo utilizaremos na “Paleta” uma “Caixa de texto” que renomeamos como “Mediana_tela”.

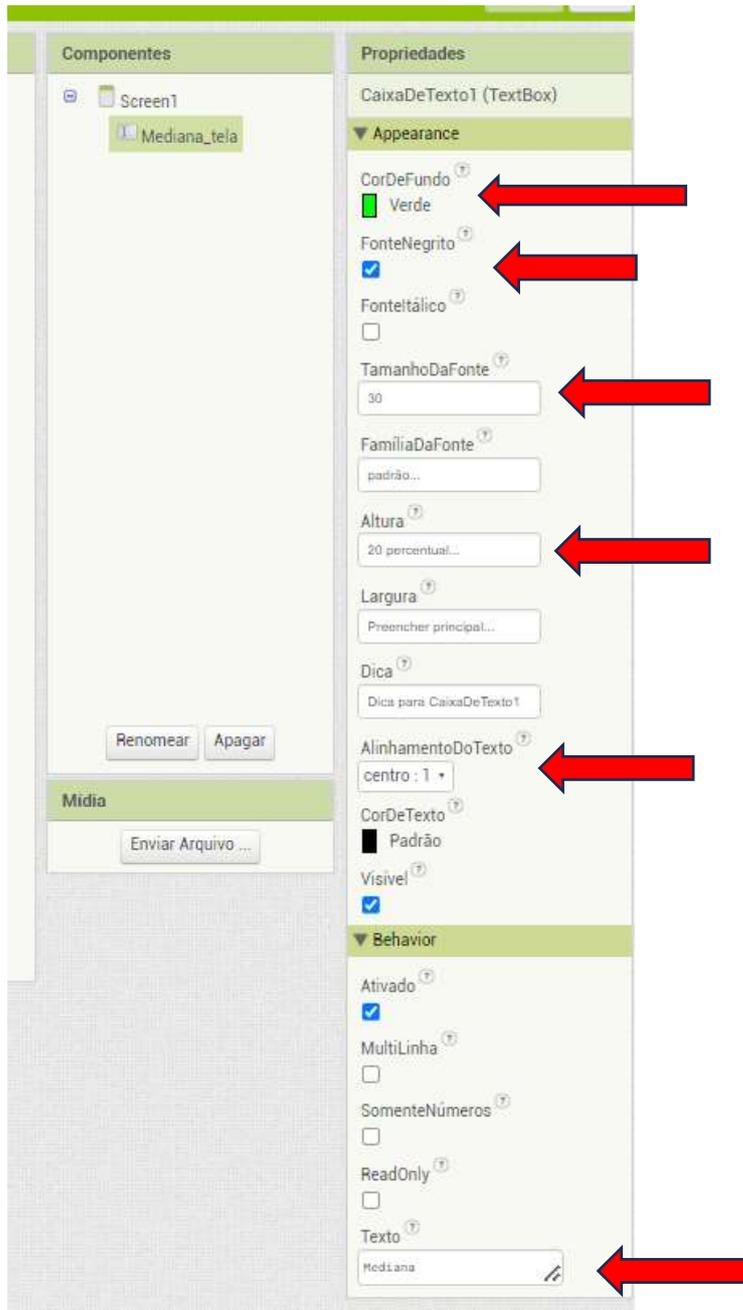
Imagem 13 – Acrescentando a caixa de texto “Mediana”



Fonte: Os autores (2023)

Aplicamos as seguintes configurações em “Propriedades”: “Cor de fundo verde”, “Fonte negrito”, “Tamanho da fonte 30”, “Altura 20 percentuais”, “Alinhamento do texto Centro” e em “Texto digite Mediana”. Veja imagem 14:

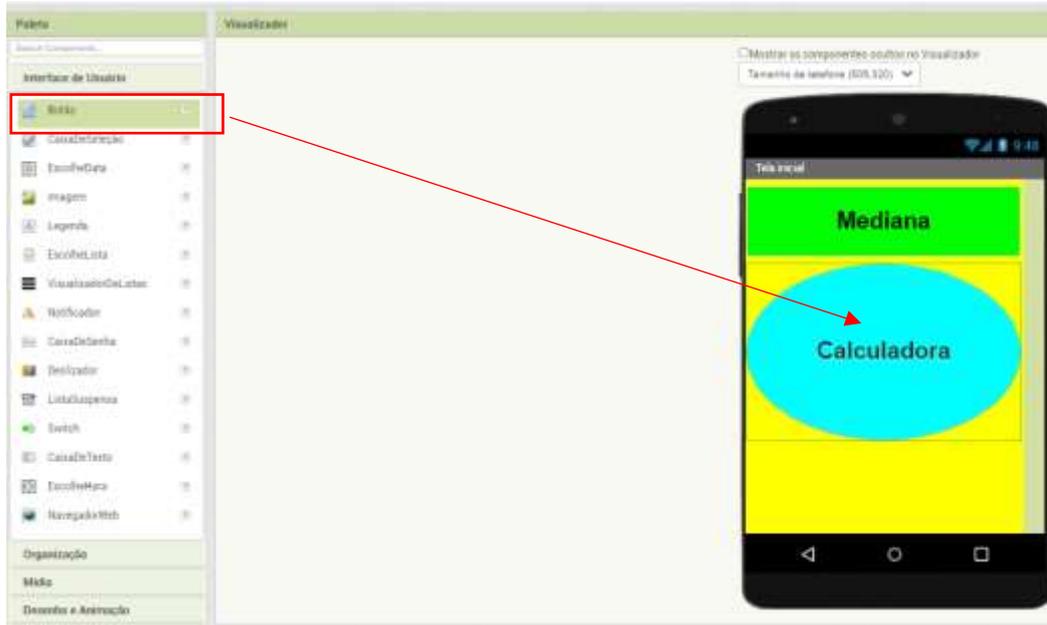
Imagem 14 – Personalização da caixa de texto “Mediana”



Fonte: Os autores (2023)

Agora adicionaremos um “Botão” em “Paleta” clicando e arrastando até o campo da interface inicial. Acompanhe na imagem a seguir:

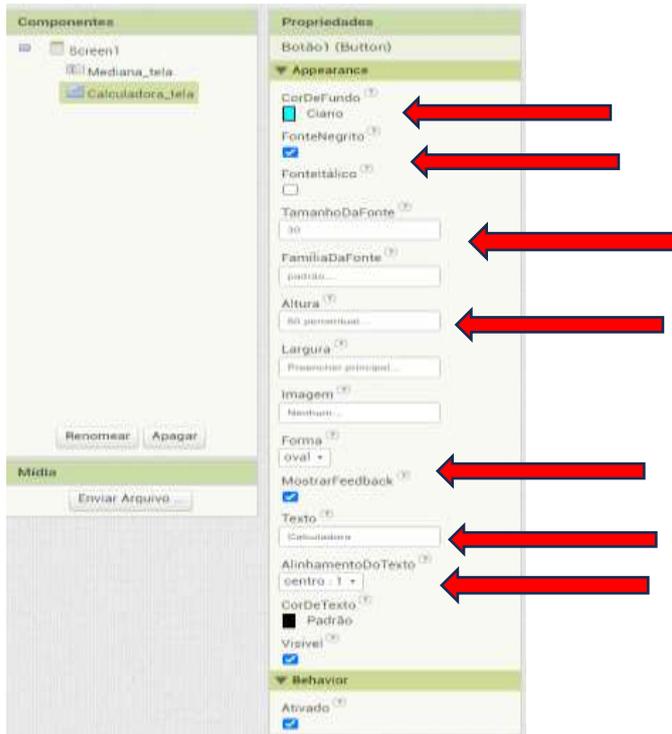
Imagem 15 – Criação do botão “Calculadora”



Fonte: Os autores (2023)

Para o botão “Calculadora” ser criado na forma da imagem 15 acima, fizemos as seguintes modificações: renomeamos o botão com “Calculadora_tela” e aplicamos “Cor de fundo ciano”, “Fonte negrito”, “Tamanho da fonte 30”, “Altura 50 percentuais”, “Forma oval”, em “Texto digite Calculadora” e “Alinhamento do texto centro”. Ver a imagem 16 abaixo:

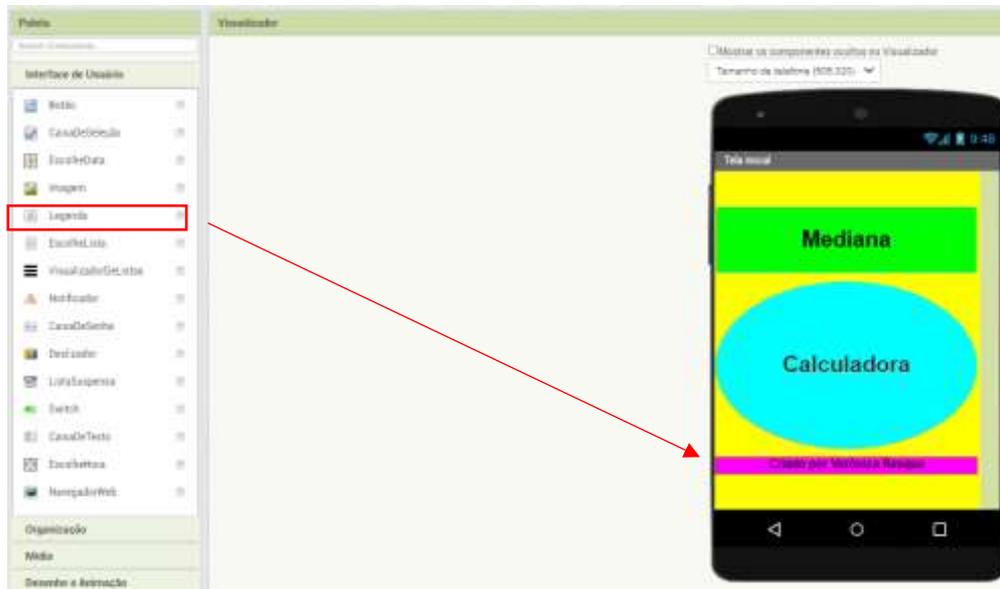
Imagem 16 – Personalizando o botão “Calculadora”



Fonte: Os autores (2023)

Para finalizar a tela inicial do aplicativo Mediana, adicionaremos em “Paleta” uma “Legenda” com a mensagem “Criado por Verônica Resque”, como na imagem seguinte:

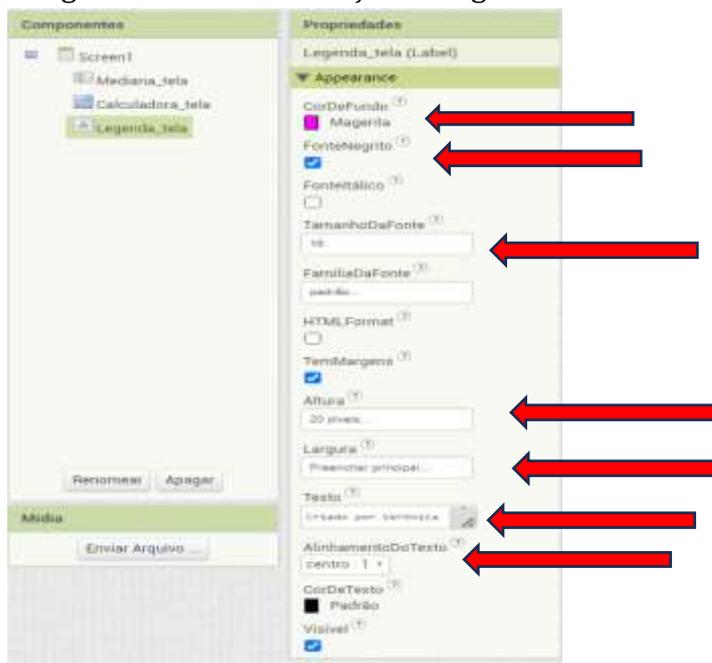
Imagem 17 – Inserindo uma legenda



Fonte: Os autores (2023)

Ajustamos as seguintes configurações na legenda: renomeamos como “Legenda_tela”, “Cor de fundo magenta”, “Fonte negrito”, “Tamanho da fonte 16”, “Altura 20 pixels”, “Largura preencher principal”, em “Texto digite Criado por Verônica Resque” e “Alinhamento do texto centro”. Observe na imagem 18:

Imagem 18 – Personalização da legenda

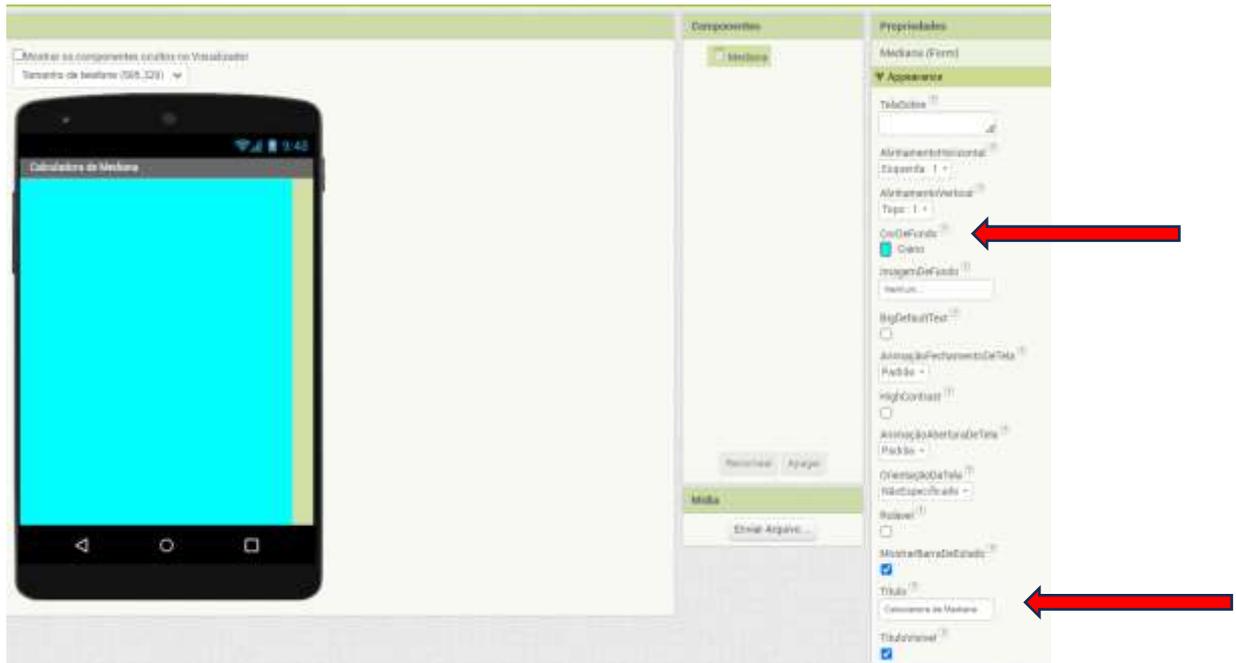


Fonte: Os autores (2023)

7.2 INTERFACE DA TELA “MEDIANA” (SCREEN2)

Iniciaremos a configuração da segunda tela do aplicativo renomeando a “Sreen2 para “Mediana”. Nessa tela acontecerá a execução do cálculo da medida estatística abordada neste livro digital. A imagem 19 mostra as alterações feitas: em “Título digite Calculadora de Mediana e “Cor de fundo ciano”.

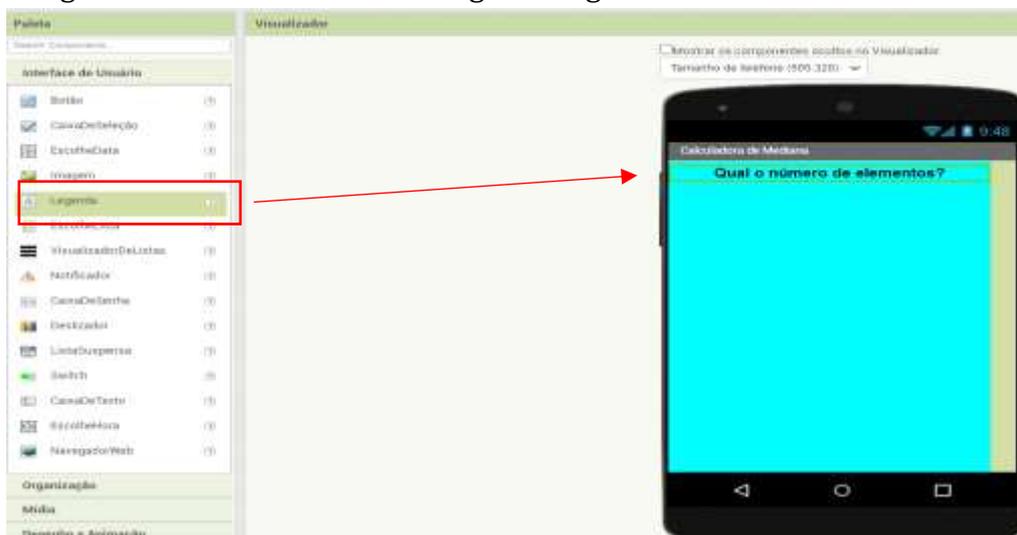
Imagem 19 – Início da segunda tela do aplicativo Mediana



Fonte: Os autores (2023)

Adicionamos uma “Legenda” em “Paleta”, como mostra a imagem 20:

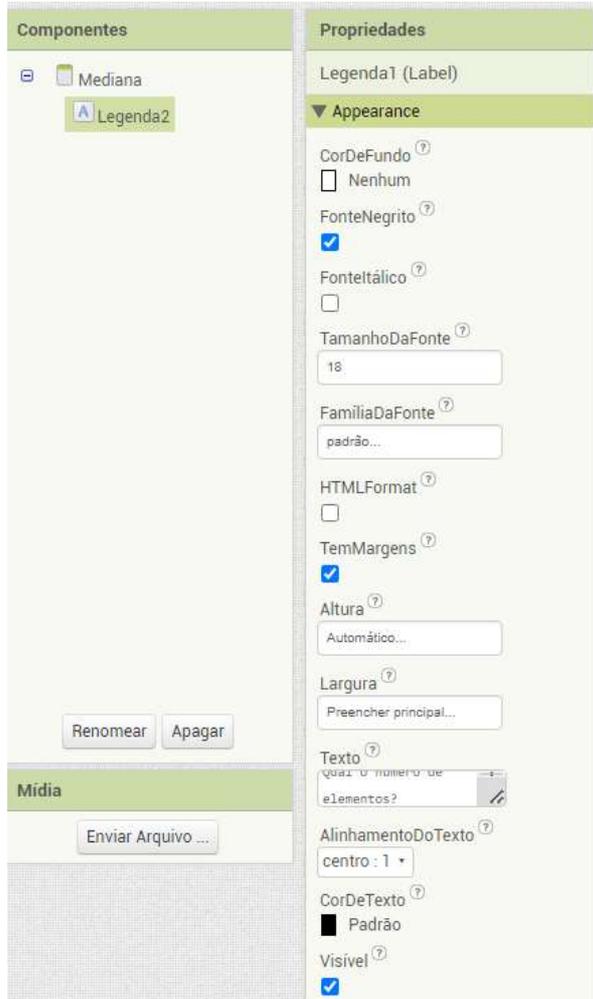
Imagem 20 – Adicionando uma segunda legenda



Fonte: Os autores (2023)

Após inserir uma “Legenda” indo em “Paleta”, renomeamos a mesma como “Legenda2” e executamos as seguintes alterações: “Fonte negrito”, “Tamanho da fonte 18”, “Largura preencher principal”, em “Texto digite Qual o número de elementos?” e “Alinhamento do texto centro”, como na imagem 21:

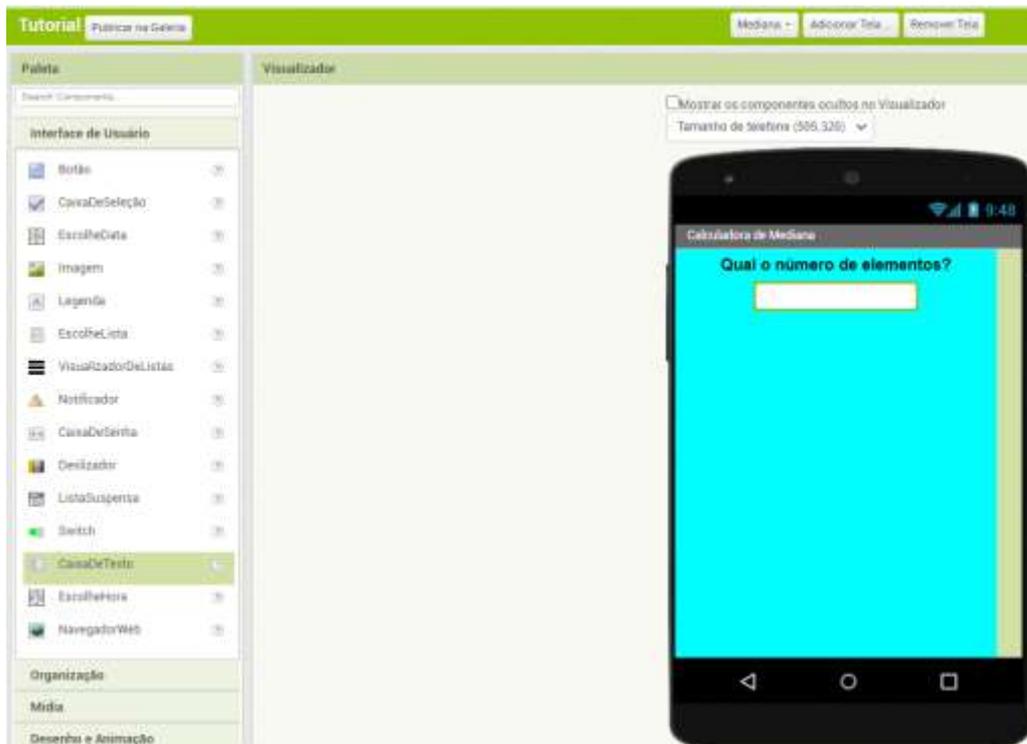
Imagem 21 – Personalização da legenda “Qual o número de elementos?”



Fonte: Os autores (2023)

Faz-se necessário reforçar que este aplicativo calculará a Mediana que contenha no máximo 5 elementos, pois nossa pretensão é desenvolver um aplicativo simples e intuitivo para que o próprio aluno consiga criar seu aplicativo com a mediação do professor. Deste modo, adicione uma “Caixa de texto” da “Paleta” que será o local onde seu aluno informará de quantos elementos a amostra em questão apresenta. Veja imagem 22:

Imagem 22 – Inserindo uma caixa de texto



Fonte: Os autores (2023)

Para personalizar a caixa de texto, renomeie como “nº_de_elementos” e aplique “Tamanho da fonte 18”, “Largura 50 percentuais”, como na imagem 21:

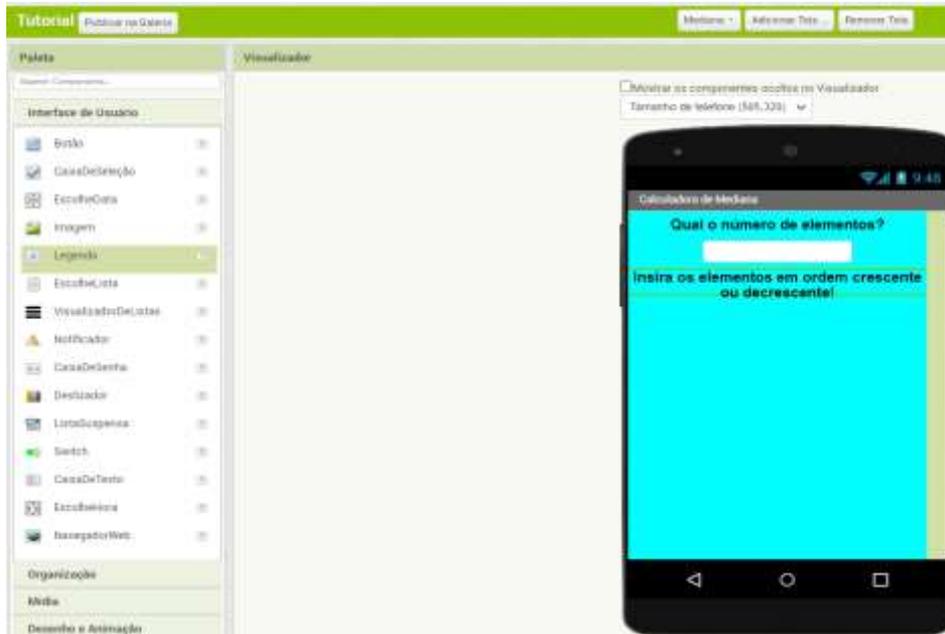
Imagem 23 – Personalizando a caixa de texto inserida



Fonte: Os autores (2023)

Adicione uma terceira legenda agora com a mensagem “Insira os elementos em ordem crescente ou decrescente!”, evidenciada na imagem abaixo:

Imagem 24 – Inserção da terceira legenda



Fonte: Os autores (2023)

Configure a “Legenda3” com “Fonte negrito”, “Tamanho da fonte 18”, “Altura 7 percentuais”, “Largura 100 percentuais” em “Texto digite Insira os elementos em ordem crescente ou decrescente!” e “Alinhamento do texto centro”, como na imagem 25:

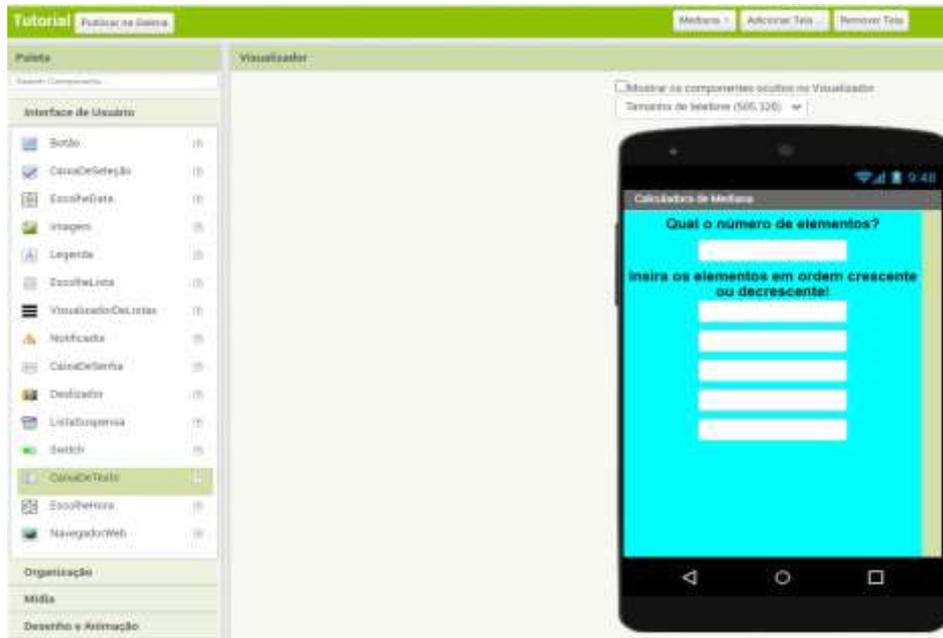
Imagem 25 – Configuração da terceira legenda



Fonte: Os autores (2023)

O passo seguinte é adicionar 5 caixas de texto para que sejam inseridos os elementos da amostra em rol. Ver a próxima imagem:

Imagem 26 – Acrescentando 5 caixas de texto



Fonte: Os autores (2023)

Renomeie cada caixa de texto como “Elemento1”, “Elemento2”, “Elemento3”, “Elemento4”, “Elemento5” e altere cada elemento desse com “Tamanho da fonte 18”, como na imagem abaixo:

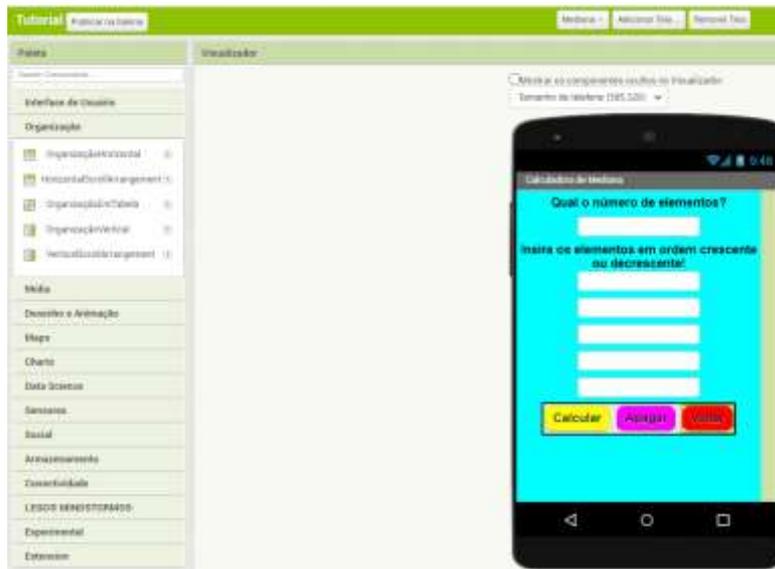
Imagem 27 – Configuração das caixas de texto



Fonte: Os autores (2023)

Em “Paleta” adicione uma “Organização horizontal” e dentro dela acrescente 3 “Botões” (Calcular, Apagar e Voltar). Observe a seguir:

Imagem 28 – Organização horizontal e botões



Fonte: Os autores (2023)

Renomeie o primeiro botão para “Calcular_mediana”, o segundo “Apagar” e o terceiro “Voltar”. Além disso, “Fonte negrito” e “Tamanho da fonte 18” para cada botão. No primeiro botão: “Cor de fundo amarelo” e “Texto Calcular”. No segundo, “Cor de fundo magenta” e “Texto Apagar”. No terceiro botão, “Cor de fundo vermelho” e “Texto Voltar”. Acompanhe na imagem 29:

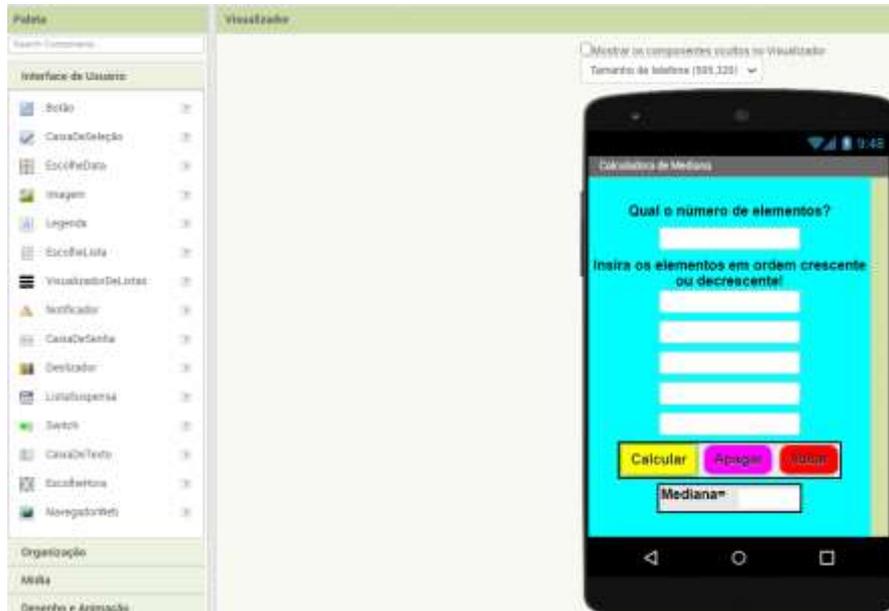
Imagem 29 – Configuração dos botões



Fonte: Os autores (2023)

Finalize a segunda interface do aplicativo em construção, inserindo uma segunda “Organização horizontal” Nela insira duas legendas e uma caixa de texto. Veja imagem 30:

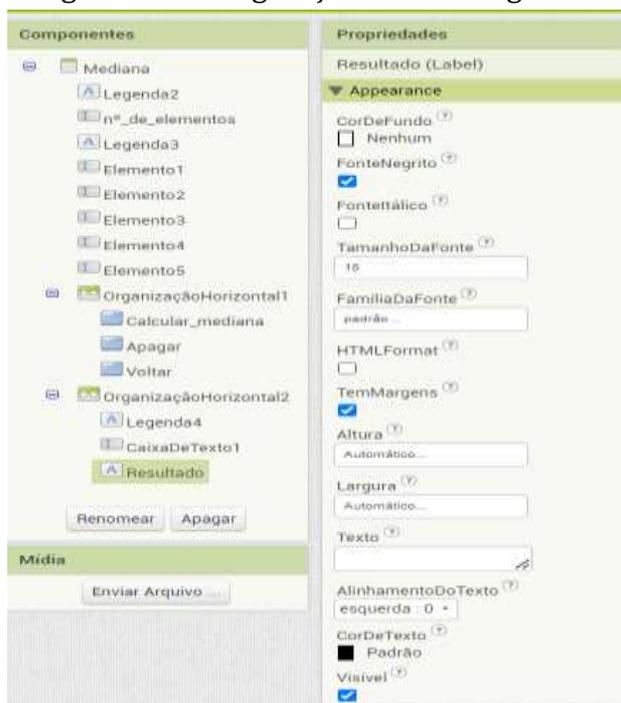
Imagem 30- Finalizando a segunda tela



Fonte: Os autores (2023)

Adicione “Legenda4”, “Caixa de texto1” e uma legenda renomeando com “Resultado”, local que mostrará o valor da Mediana calculada.

Imagem 31- Configuração final da segunda tela



Fonte: Os autores (2023)

8. PROGRAMAÇÃO DAS TELAS DO APLICATIVO

Finalizada a etapa de designer das telas, agora é o momento de iniciarmos a programação que é a construção do funcionamento da calculadora de Mediana para a execução de cada comando. Comece a programação clicando na aba “Blocos” na parte superior direita da tela. Abrirá o “Visualizador” em branco para criar a programação que será executada arrastando os blocos (destacados em vermelho) com os comandos em cores e cada comando precisará encaixar um no outro. Cada bloco (Controle, Lógica, Matemática, Texto, Listas, ...) possui uma variedade de ferramentas e configurações para serem utilizadas na programação do seu aplicativo. Na lixeira, serão descartados comandos desnecessários e na mochila poderão ser guardados comandos para utilizar em outras telas. Acompanhe na imagem 32:

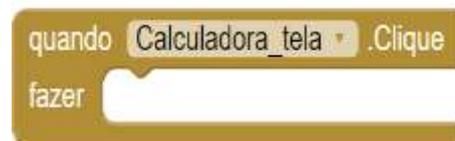
Imagem 32 – Tela inicial da programação



Fonte: Os autores (2023)

8.1 PROGRAMAÇÃO DA TELA SCREEN1

Clique no botão Calculadora_tela que aparecerá o comando:



Em seguida, selecione e arraste para o visualizador em branco. Agora, encaixe o comando:

A Scratch block of type 'Go to Screen' (yellow) with the text 'abrir outra tela nomeDaTela' and a small arrow icon on the right side.

E por fim, encaixe o comando:

A Scratch block of type 'Say' (red) with the text 'Mediana' and a small downward arrow icon on the right side.

Ao final, a programação de tela Screen1 ficará do seguinte modo:

A Scratch script for Screen1. It starts with a 'when clicked' event block (yellow) with the text 'Calculadora_tela .Clique'. Below it is a 'do' block (yellow) containing two sub-blocks: 'abrir outra tela nomeDaTela' (yellow) and 'Mediana' (red).

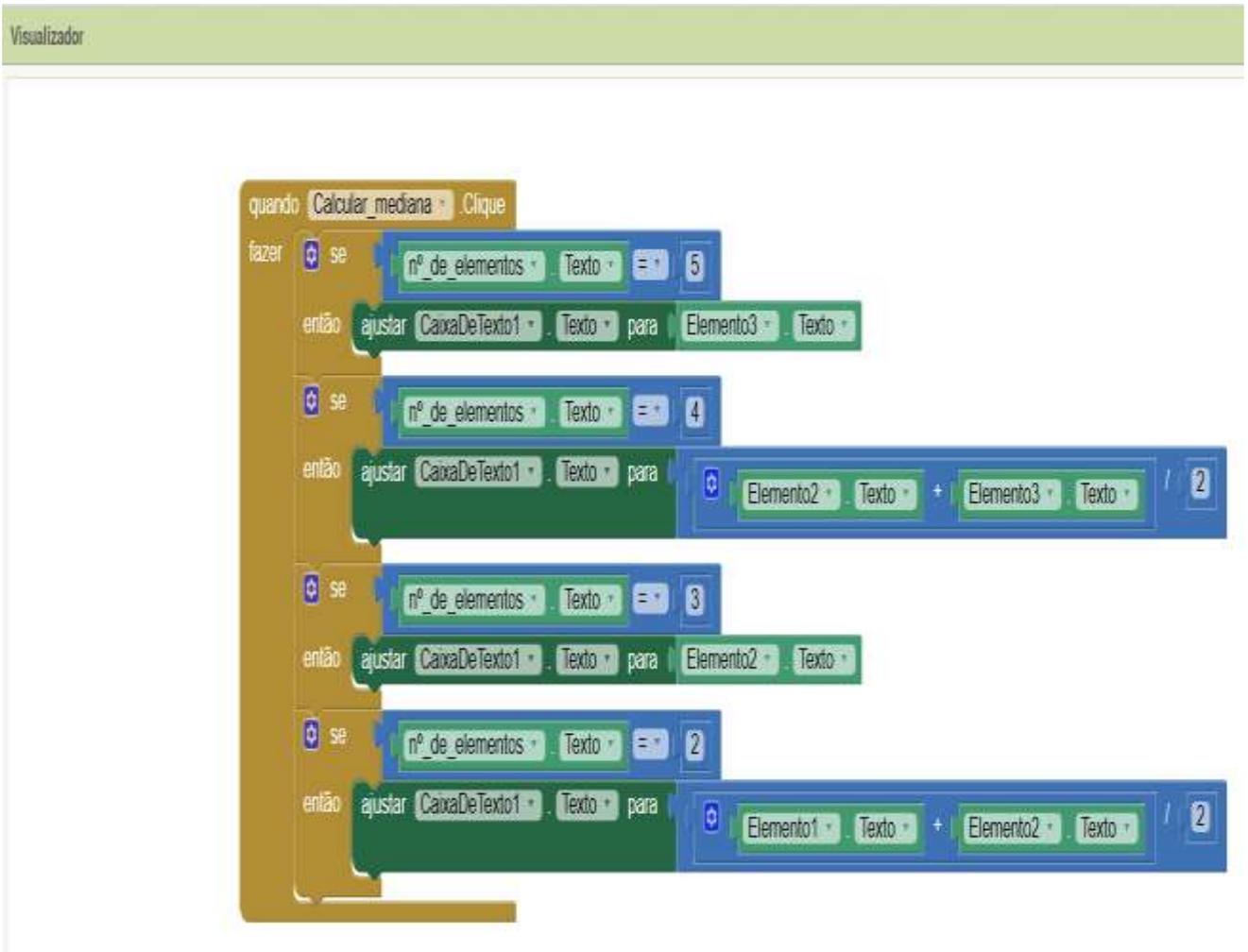
Somente essa programação é necessária para a Sreen1. É importante ressaltar que a próxima tela será programada seguindo o mesmo raciocínio de encaixe de blocos em cores com suas respectivas nomenclaturas e configurações. Basta segui-lo. O botão desta tela direciona para a próxima tela que é a Sreen2 (Mediana).

8.2 PROGRAMAÇÃO DA TELA “MEDIANA” (SCREEN2)

Na segunda tela do app, vamos programar os botões “Calcular”, “Apagar” e “Voltar”. Lembrando que nesta tela, primeiro o usuário vai inserir quantos elementos a amostra tem e, posteriormente, digitar os dados em rol. Também, como já mencionado, o aplicativo foi pensado para uma amostra de no máximo 5 elementos. Como os blocos dos comandos são bastante intuitivos, basta você observar as cores dos comandos, suas respectivas nomenclaturas definidas e ir encaixando os blocos. Isso definido, agora programaremos os botões a seguir:

BOTÃO CALCULAR: Seu objetivo é efetuar o cálculo da Mediana. Para converter a linguagem matemática do cálculo de Mediana para a linguagem de programação do MIT App Inventor 2, vamos utilizar os blocos de programação apresentados na imagem 33:

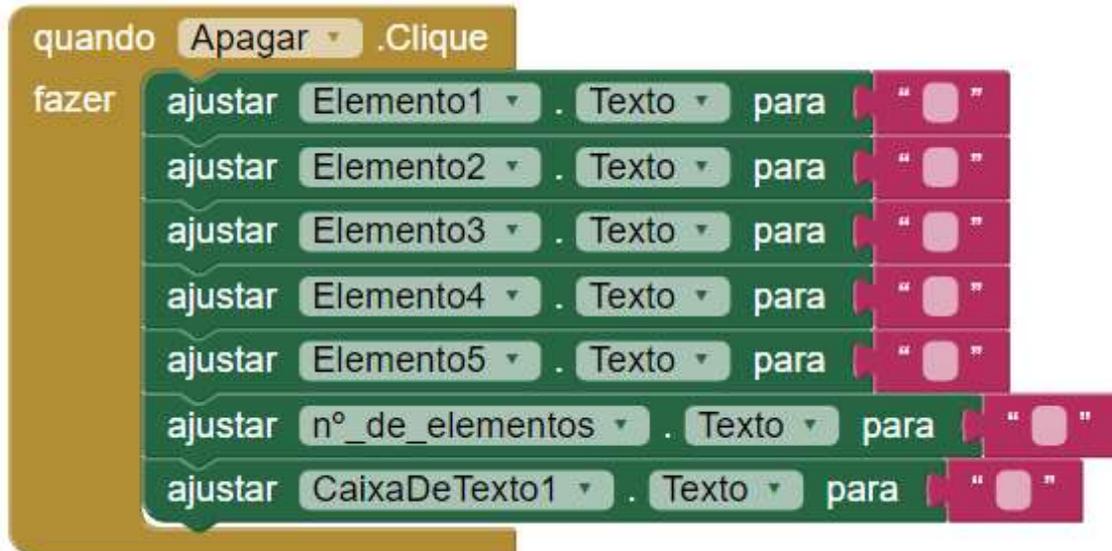
Imagem 33 – Lógica de programação do botão “Calcular”



Fonte: Os autores (2023)

BOTÃO APAGAR: Após inserir o número de elementos, os elementos em rol e clicando no botão “Calcular” aparecerá na tela do celular o resultado do cálculo em Mediana= Para usar novamente a calculadora e fazer outros cálculos de Mediana, clique no botão “Apagar” para excluir os valores da tela. Em linguagem de programação, utilize os blocos da imagem 34, encaixando-os:

Imagem 34 – Lógica de programação do botão “Apagar”



Fonte: Os autores (2023)

BOTÃO VOLTAR: Quando clicar nesse botão, sairá da tela “Calculadora de Mediana” e voltará para a “Tela inicial” do aplicativo. Siga a programação da imagem 35:

Imagem 35 – Lógica de programação do botão “Voltar”



Fonte: Os autores (2023)

Finalizamos a programação do nosso aplicativo de Mediana. Para compilar, escolha a opção “Android App (.apk)”, veja a imagem 36:

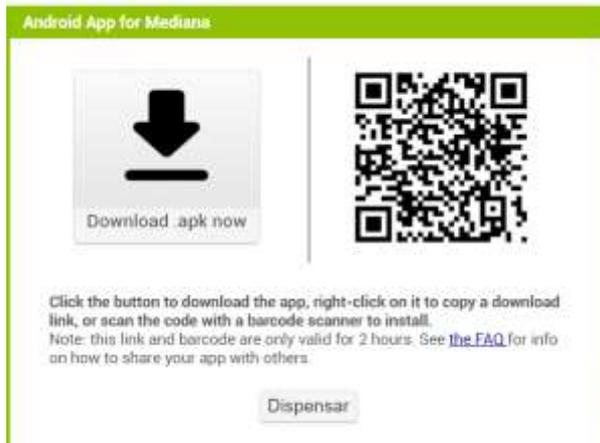
Imagem 36 – Compilação do aplicativo Mediana



Fonte: Os autores (2023)

Clicando em “Android App (.apk)” será gerado um QR CODE para baixar o aplicativo em qualquer celular android.

Imagem 37 – QR CODE do aplicativo



Fonte: Os autores (2023)

Prontinho! Baixou o aplicativo no seu celular? Pode usá-lo à vontade!

Com a calculadora de Mediana já instalada em seu celular, propomos aqui 3 atividades a serem desenvolvidas com os alunos com o intuito de testar as funcionalidades do aplicativo criado e para que se envolvam com o objeto matemático Mediana. A Sequência Didática sugerida é de minha autoria.

9. SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA VERIFICAÇÃO DA CALCULADORA CONSTRUÍDA

Problema 1: Dona Jurubeba é vendedora de açaí, em Muaná, na Ilha do Marajó. No decorrer dos dias, ela vendeu a seguinte quantidade de litros de açaí:

28 17 20 15 24

Qual a Mediana da venda de açaí de dona Jurubeba durante esses dias?

Solução: Primeiro colocaremos os dados em rol, optamos pela ordem crescente:

15 17 20 24 28

Como essa amostra possui número ímpar de elementos (5 elementos), a Mediana será o elemento central da amostra, no caso 20. Portanto, a Mediana da venda de açaí de dona Jurubeba ao longo dos 5 dias foi de 20 litros de açaí.

Verificação no app:

Imagem 38 – Resolução do Problema 1

Fonte: Os autores (2023)

Problema 2: Tia Mundica compra toda semana farinha de mandioca para consumir em suas refeições com sua família. Considerando o mês de Setembro, na primeira semana, ela comprou 3,5Kg de farinha, na segunda semana 2Kg, na terceira 2,5Kg e na última semana precisou comprar 5,5Kg de farinha, porque recebeu em sua casa mais alguns parentes que amam farinha. Analisando as quantias de farinha de mandioca compradas em Setembro por Tia Mundica, calcule a Mediana do consumo mensal de farinha pela família.

Solução: Colocando os dados em rol, obtemos:

2Kg 2,5Kg 3,5Kg 5,5Kg

Como a amostra possui número par de elementos (4 elementos), a Mediana será a média aritmética dos dois valores centrais:

$$Md = \frac{2,5+3,5}{2} = \frac{6,0}{2} = 3,0\text{Kg}$$

Portanto, a Mediana do consumo de farinha no mês Setembro dessa família foi de 3Kg.

Verificação no app:

Imagem 39 – Resolução do Problema 2

Fonte: Os autores (2023)

Problema 3: Um professor de Matemática perguntou a altura de alguns alunos. Ana respondeu que sua estatura era de 1,54cm, Bia 1,60cm, Caio 1,76cm e Davi 1,56cm. Qual a Mediana das alturas desses alunos?

Solução: Registrando os dados em rol, temos:

1,54cm 1,56cm 1,60cm 1,76cm

A amostra é par, contendo 4 elementos. Então, calculando a média aritmética entre os dois elementos centrais, obtemos:

$$Md = \frac{1,56 + 1,60}{2} = \frac{3,16}{2} = 1,58\text{cm}$$

Portanto, a Mediana das alturas dos alunos é igual a 1,58cm.

Verificação no app:

Imagem 40 – Resolução do Problema 3

The image shows a mobile application interface with a cyan background. At the top, it asks "Qual o número de elementos?" (How many elements?). Below this, a white input field contains the number "4". The next instruction is "Insira os elementos em ordem crescente ou decrescente!" (Enter the elements in ascending or descending order!). There are five white input fields stacked vertically, containing the values "1.54", "1.56", "1.60", "1.76", and "Elemento5". Below these fields are three buttons: "Calcular" (yellow), "Apagar" (purple), and "Voltar" (red). At the bottom, the text "Mediana=" is followed by a white input field containing the value "1.58".

Fonte: Os autores (2023)

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto do processo de ensino e aprendizagem de Mediana, é fundamental não se limitar apenas ao conteúdo e exercícios. É possível enriquecer a abordagem educacional ao incorporar de maneira eficaz as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Quando essas tecnologias são utilizadas de forma estruturada e combinadas com uma metodologia de ensino que conecta as experiências cotidianas dos alunos e suas vivências sociais ao ensino da Mediana, podemos, assim, criar um ambiente que motive e promova um ensino de qualidade.

Com base no conhecimento adquirido neste livro, é evidente que a linguagem de programação desempenha um papel altamente benéfico no ensino da Matemática. Isso ocorre pois oferece um suporte valioso para o desenvolvimento do pensamento matemático, suas diversas representações, e, especialmente, para a autonomia do estudante quando é incentivado a utilizar sua criatividade e suas habilidades com ferramentas tecnológicas, passando de uma posição de mero expectador para se tornar o protagonista do processo de ensino e aprendizagem.

A criação do aplicativo apresentado neste livro representa somente o ponto de partida. É altamente recomendável que você explore sua criatividade para expandir, recriar e aprimorar suas aulas de Matemática, abrindo novas oportunidades de aprendizado para os alunos.

Apresentamos aos professores e alunos com a elaboração deste livro, um manual que incentiva a exploração para além dos limites da sala de aula convencional. Com a ajuda da tecnologia, transformamos o processo de aprendizado em algo único, desafiador, que rompe com o padrão e capacita os alunos a se tornarem pensadores independentes e curiosos.

A exploração do vasto campo da Estatística no ambiente escolar se transformou em uma experiência cativante e inspiradora, graças à nossa jornada com o MIT App Inventor 2 como uma ferramenta educacional.

Esta obra introduz uma abordagem inovadora que incorpora a tecnologia no ensino de Matemática de forma acessível e envolvente. Utiliza o MIT App Inventor, uma ferramenta gratuita em língua portuguesa de fácil uso, permitindo que os aplicativos sejam salvos na nuvem e em dispositivos móveis, com orientações disponíveis no site.

Ao criar aplicativos que materializam suas ideias e incentivam a exploração de suas imaginações, os estudantes são motivados a desempenhar um papel central e participativo em seu próprio aprendizado. Essa abordagem interativa e em constante evolução tem o potencial de aprimorar consideravelmente o cenário educacional, tornando o ensino da Matemática uma experiência envolvente e significativa para todas as partes envolvidas.

10. REFERÊNCIAS

BRASIL, MEC. Base Nacional Comum Curricular. Versão 2018, p. 541. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versao_final_site.pdf>. Acesso em: 13/10/2023.

CORDEIRO, Filipe. App Inventor: Guia de Criação de Apps. **Blog AndroidPro**. [S.], [2017?]. Disponível em: <<https://www.androidpro.com.br/blog/desenvolvimento-android/appinventor/>>. Acesso em: 05 de out 2023.

CUNHA, César Pessoa. A Importância da Matemática no Cotidiano. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Edição 04. Ano 02, Vol. 01. pp 641-650, julho de 2017. ISSN:2448-0959. Disponível em:<<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/matematica/matematica-no-cotidiano>>. Acesso em 10/10/2023.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática em contextos: Estatística e Matemática Financeira**. 1ª. ed. São Paulo: Ática, 2020. 232 p. v. 1º. ISBN 978-65-5767-047-7.

LEITE, A P F. **Estimativa de Medidas de Tendência Central: uma intervenção de ensino"** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino da Matemática) – PUC/SP, 2010. Disponível em: Acessado em: 05 de outubro de 2023.

LEVIN, J. Estatística: Aplicada a ciências humanas. Prentice Hall. 9ª edição. São Paulo, 2004.

MACHADO, Elaine Ferreira. SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. BASNIAK, Maria Ivete. MIQUELIN, Awdry Feisser. APP Inventor: da autoria dos professores à atividades inovadoras no ensino de ciências. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa**, v. 12, n. 1, p. 612-627, jan./abr. 2019. Disponível em <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect>. Acesso em 20 out de 2023.

<https://appinventor.mit.edu/explore/ai2/tutorials>. Acesso em 21 out 2023.

11. AUTORES



VERÔNICA RESQUE LOPES - Graduada em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (2007). Especialista em Matemática pela Faculdade Entre Rios do Piauí (2012). Técnica em Saneamento pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (2012). Mestranda Profissional em Ensino de Matemática pela Universidade do Estado do Pará - UEPA. Atualmente é professora Classe II - Secretaria de Estado de Educação do Pará. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase no ensino da Matemática para o nível médio da Educação

Básica em comunidades ribeirinhas do município de Muaná, na Ilha do Marajó, onde leciona através do Sistema Modular de Ensino (S.O.M.E.). E-mail: verinha_resque@hotmail.com



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. E-mail: cinthia@uepa.br



FÁBIO JOSÉ DA COSTA ALVES - Pós-doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Doutorado e Mestrado em Geofísica pela Universidade Federal do Pará – UFPA. Licenciatura em Matemática pela União das Escolas Superiores do Pará - UNESPA, Licenciatura em Ciências de 1o Grau pela União das Escolas Superiores do Pará – UNESPA. Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará

- UFPA. Docente do Mestrado em Educação e do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará - UEPA. Líder do grupo de pesquisa em ensino de matemática e tecnologias. Experiência em desenvolvimento de software educativo para o ensino de matemática e experiência em Geociências, com ênfase em Geofísica aplicada, nos temas: deconvolução, filtragem com Wiener, atenuação e supressão de múltiplas. E-mail: fjca@uepa.br

