

Dayson Wesley Lima Castro
Natanael Freitas Cabral
Fábio José da Costa Alves
Cynthia Cunha Maradei Pereira

CALCULADORA DE SEQUÊNCIAS: Uma proposta de desenvolvimento do Pensamento Algébrico com auxílio do APP Inventor 2



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
Centro de Ciências Sociais e Educação
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática
Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática

**CALCULADORA DE SEQUÊNCIAS:
Uma proposta de desenvolvimento do
Pensamento Algébrico com auxílio do
APP Inventor 2**

BELÉM/PA

2022

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
Centro de Ciências Sociais e Educação
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática
Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática

Autores

Dayson Wesley Lima Castro

Natanael Freitas Cabral

Fábio José da Costa Alves

Cinthia Cunha Maradei Pereira

Design de capa

Dayson Wesley Lima Castro

Lucas Felipe Costa de Souza

Imagem da capa

Tecnologia foto criado
por master1305 - br.freepik.com

CASTRO, D. W. L.; CABRAL, N. F. ALVES, F. J. C.; PEREIRA, C. C. M. **Calculadora de Sequências:** Uma proposta de desenvolvimento do Pensamento Algébrico com auxílio do APP Inventor 2. Belém: Universidade do Estado do Pará, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM/UEPA), 2022.

ISBN: 978-65-00-39479-5

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
CONHECENDO O APP INVENTOR 2	7
SOLUÇÃO ALGÉBRICA	12
DESCRIÇÃO DO APLICATIVO	14
Cor de Fundo da Tela	15
Nome do Aplicativo	16
Entradas	17
Saídas	30
Blocos	38
EXEMPLOS	52
ATIVIDADES PROPOSTAS	57
CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS	59
REFERÊNCIAS	60

APRESENTAÇÃO

A Álgebra é um dos campos da Matemática que mais gera dificuldades nos processos de ensino e aprendizagem dessa disciplina. Tais dificuldades geralmente estão associadas à introdução desse campo nas aulas em transição com o campo da Aritmética. Observando essas situações na prática docente dos professores, é válido pesquisar sobre estratégias de ensino que auxiliam no desenvolvimento do Pensamento Algébrico com o objetivo de tornar a introdução ao estudo da Álgebra mais atrativo e significativo aos estudantes.

É perceptível que as aulas de Matemática quando tratam dos conteúdos algébricos, na maior parte do tempo, priorizam processos algorítmicos, repetição de procedimentos e a aplicação de fórmulas prontas o que potencializa a perpetuação do modelo tradicional de ensino fundamentado pelo triângulo entre definição, exemplos e exercícios. Nesse sentido, não há um estímulo de processos cognitivos para uma aprendizagem reflexiva que busque soluções lógicas e coerentes visto que a linguagem é mais valorizada que o pensamento algébrico.

Em 2019, a partir da publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) o Pensamento Algébrico passa a ter destaque em um documento oficial colocando-o como objetivo central da unidade temática Álgebra para todos os anos do Ensino Fundamental, inclusive para os Anos Iniciais os quais anteriormente não exploravam ou pouco desenvolviam esse campo com os estudantes. Conforme esse documento, o Pensamento Algébrico

é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos. Para esse desenvolvimento, **é necessário que os alunos identifiquem regularidades e padrões de sequências numéricas e não numéricas**, estabeleçam leis matemáticas que expressem a relação de interdependência entre grandezas em diferentes contextos, bem como criar, interpretar e transitar entre as diversas representações gráficas e simbólicas, para resolver problemas por meio de equações e inequações, com compreensão dos procedimentos utilizados. (BRASIL, 2018, p. 270, **grifo nosso**)

Com isso, os conteúdos algébricos necessitam de uma interligação que consolide o Pensamento e Linguagem Algébricos em uma relação de subsistência mútua e não de subordinação.

Na busca de estratégias de desenvolvimento do Pensamento Algébrico para estudantes do 7º Ano do Ensino Fundamental, foi observado por meio de uma revisão de estudos que a percepção de padrões e regularidades em sequências, sejam numéricas ou figurativas, é uma estratégia que pode ser utilizada nas aulas de introdução à Álgebra (CASTRO e DIAS, 2021; RIBEIRO *et al*, 2019; SILVA, LANGWINSKI e VERTUAN, 2021).

Além disso, a inclusão de ferramentas digitais promove o favorecimento do processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Em um mundo mais conectado e com uma constante

evolução dos computadores, a inserção das chamadas TIC's (Tecnologias da Comunicação e Informação) nas salas de aula tornou-se mais evidente e proporcionou uma percepção mais sólida dos conteúdos matemáticos. Para Perius

[...] as tecnologias podem proporcionar novas formas de aprendizagem, modificando as relações entre professores e alunos, ou entre alunos e alunos e entre alunos e conhecimento. Aliando aplicativos do computador com a matemática, descobre-se como ampliar os conceitos, ou ampliar essa capacidade, dominando assim, a linguagem matemática. O desafio é garantir algumas formas de pensar. Compor e decompor são ações mentais constantes no trabalho matemático, seja na escrita dos números, na manipulação de expressões algébricas ou nos cálculos de áreas. (PERIUS, 2012, p. 30)

Nessa perspectiva, desenvolvemos um aplicativo denominado Calculadora de Sequências que objetiva estimular o Pensamento Algébrico dos estudantes com a exploração de padrões e regularidades em sequências numéricas e figurativas tendo como recurso o *App Inventor 2*.

Inicialmente apresentamos o *APP Inventor 2* para que o estudante/leitor possa se familiarizar com o ambiente de programação e conheça algumas de suas ferramentas. Em seguida, detalhamos a solução algébrica a qual utilizamos como base para o aplicativo calcular sequências numéricas e figurativas. Posteriormente, buscou-se detalhar minuciosamente a construção do aplicativo no *APP Inventor 2*, seja em seu aspecto visual quanto na programação dos botões e no tratamento das informações (entradas e saídas). Por fim, demonstramos com exemplos a utilização do aplicativo Calculadora de Sequências para a construção de sequências numéricas e figurativas e deixamos algumas atividades propostas a serem resolvidas a cargo do estudante e que podem ser utilizadas nas aulas de Matemática ao introduzir o Pensamento Algébrico.

CONHECENDO O APP INVENTOR 2

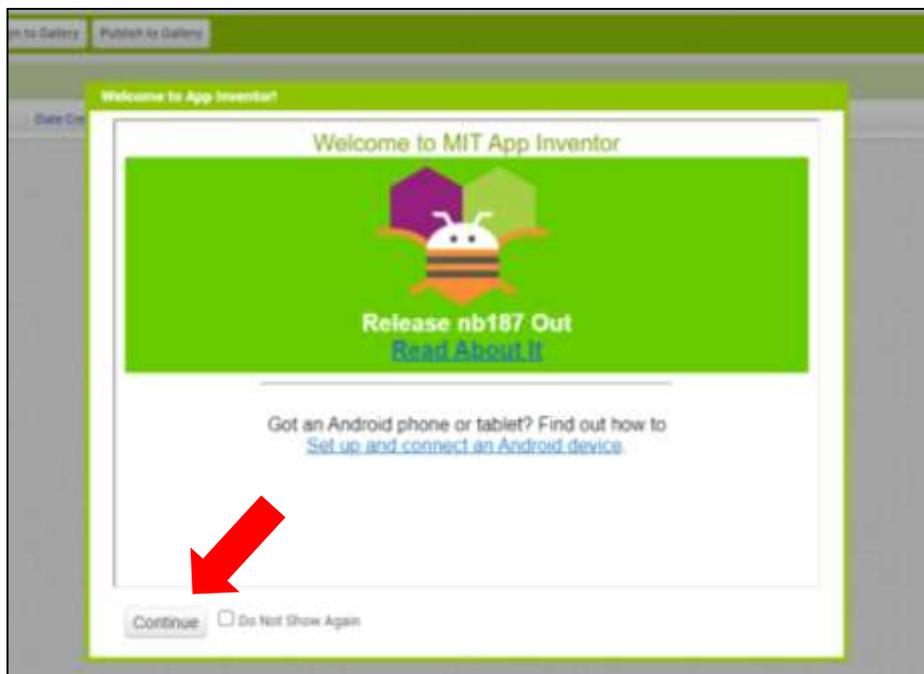
O *App Inventor 2* é um ambiente de programação de utilização simples para quem inicia na área de programação para dispositivos móveis. Além disso, é um instrumento educacional no qual é possível desenvolver aplicativos com fins educativos no ensino da Matemática.

O *App Inventor 2* está disponível em “<https://www.appinventor.mit.edu/>” e é mantido pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Primeiramente, ao acessar a página, deve-se clicar no botão “Crie aplicativos!” no canto superior esquerdo da página.

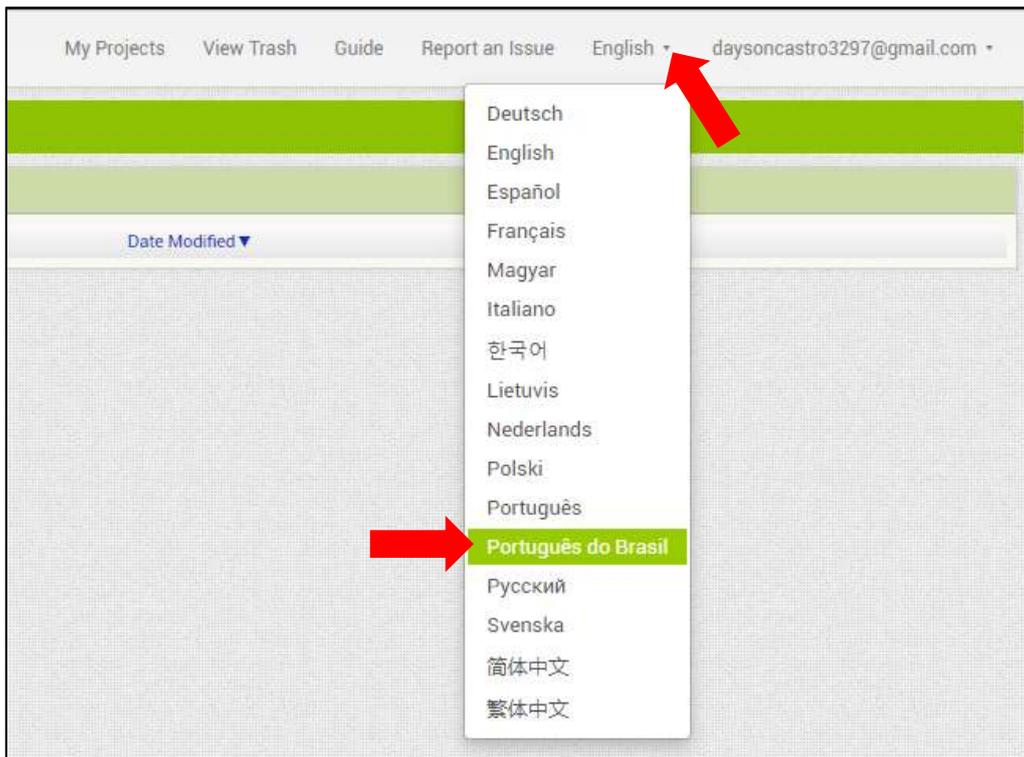
7



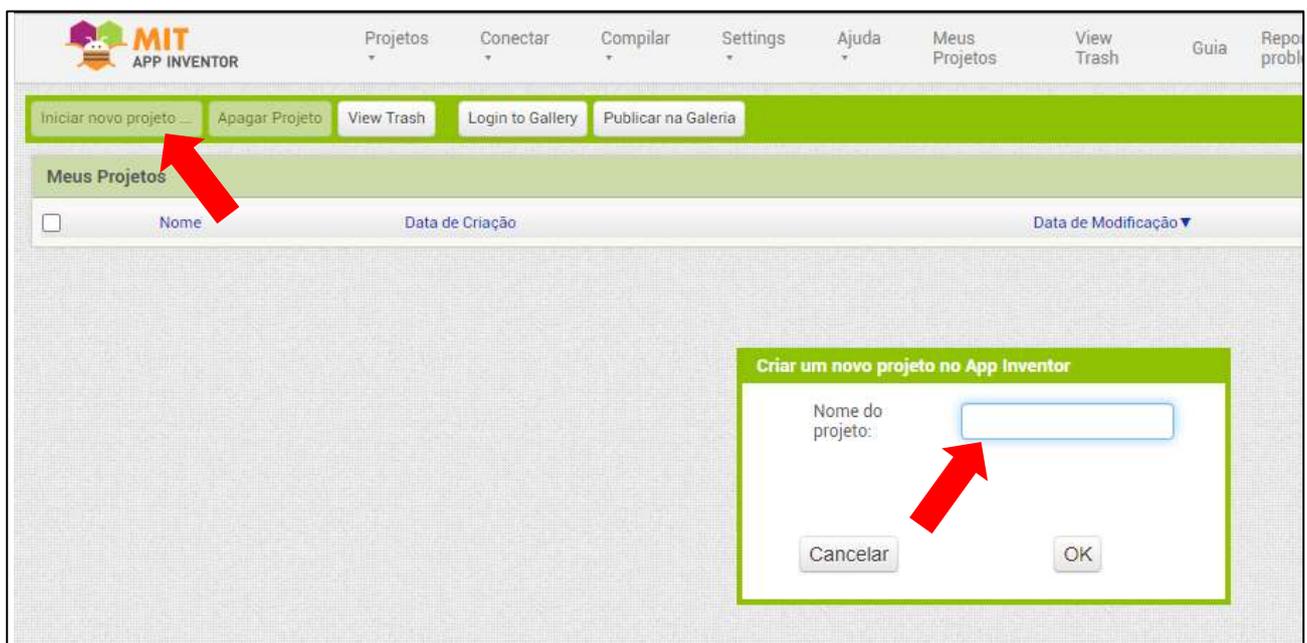
Vale ressaltar que para criar os seus aplicativos, é necessário estar logado com uma conta de e-mail em seu navegador de internet. Caso não esteja, você será redirecionado para uma página onde você poderá fazer o login em uma das suas contas de e-mail para poder prosseguir. Após fazer o login, será necessário aceitar os termos de serviço. Ao aceitar os termos de serviço, você retornará para a página do *App Inventor* e aparecerá a seguinte tela, bastando clicar no botão “continue” para prosseguir.



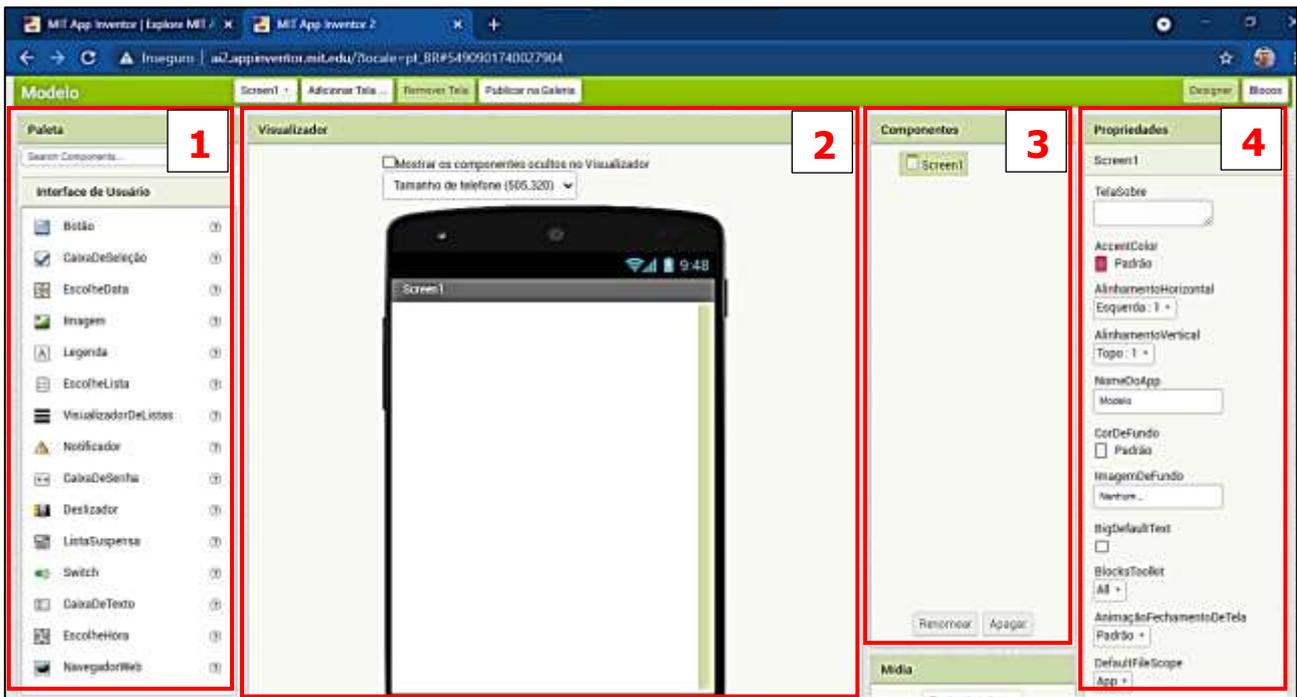
Posteriormente a isso, você já poderá desenvolver o seu aplicativo desejado. No entanto se a página estiver em outra língua, geralmente inglês, basta você ir no canto superior direito e localizar a língua em que a página está configurada. Haverá uma seta para baixo ao lado direito do idioma da página, clicando nesta seta você terá uma lista de idiomas para escolher. No nosso caso, escolhemos a opção “Português do Brasil” para trabalhar no *App Inventor 2*.



Após a configuração do idioma, a página irá recarregar para fazer a mudança para o idioma selecionado. Nisto podemos partir para a construção do aplicativo. Inicialmente, deve-se clicar no botão “Iniciar novo projeto” que abrirá uma caixa onde deve-se colocar um nome para o projeto que será desenvolvido.

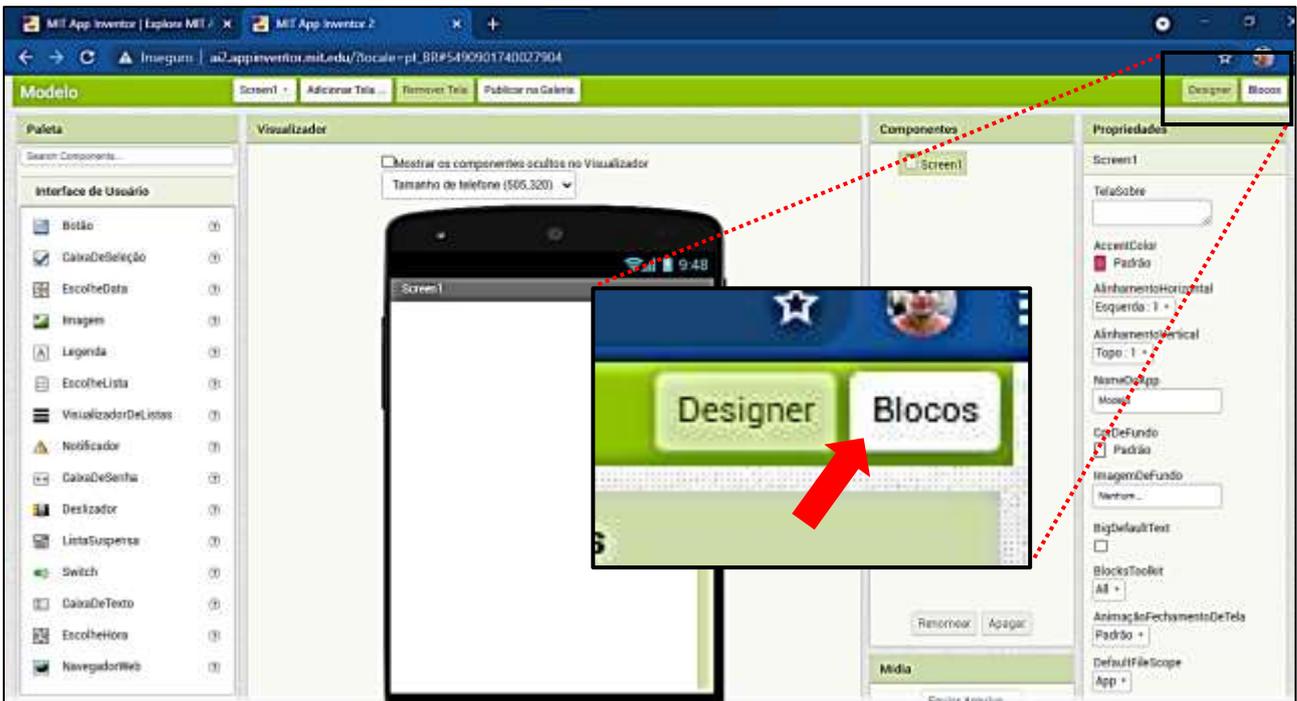


Após criar um novo projeto, teremos a interface do *App Inventor* pronta para ser utilizada. A primeiro ambiente que aparece é onde será feito o design do aplicativo. Este ambiente é dividido em 4 áreas: Paleta (1); Visualizador (2); Componentes (3) e Propriedades (4). A seguir encontra-se a interface do Design e suas divisões enumeradas no App Inventor 2.

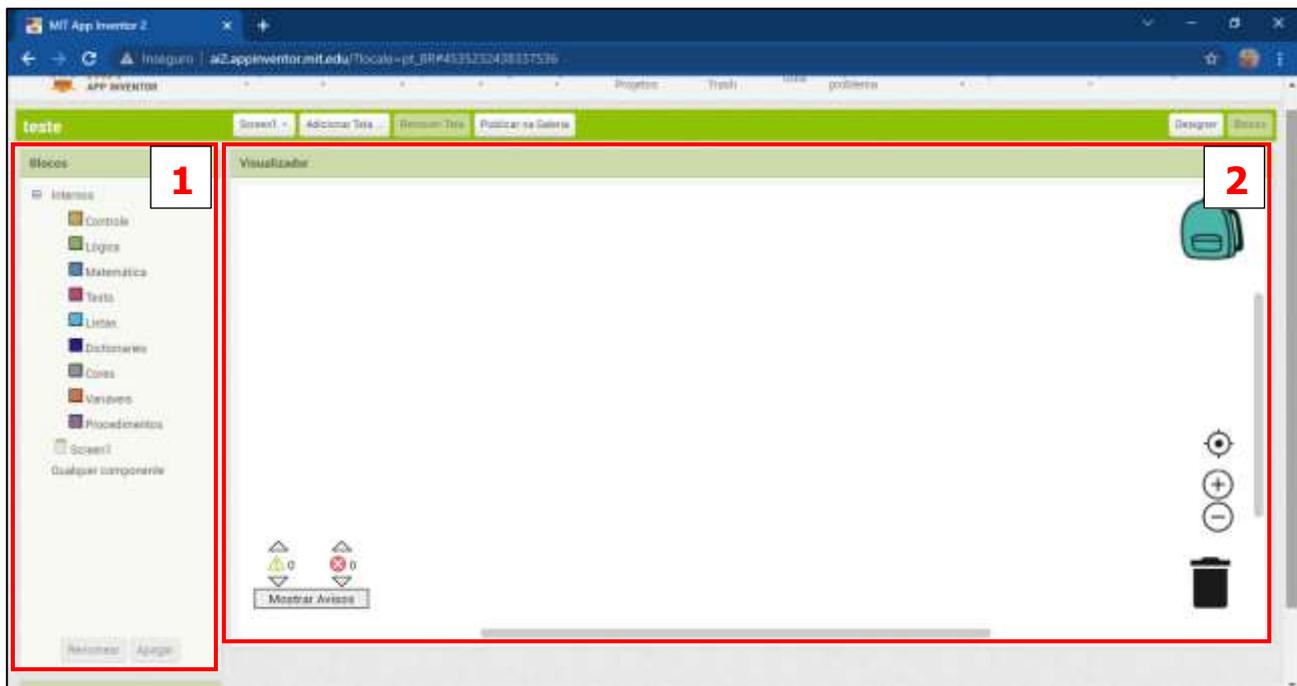


A Paleta é onde ficam todas as ferramentas para trabalhar a parte visual do aplicativo. Estas ferramentas serão colocadas diretamente no Visualizador na forma como o programador desejar ao ser executado o aplicativo que será construído. O Visualizador, como o próprio nome diz, serve para que a pessoa que está trabalhando no *App Inventor* observe a organização do seu aplicativo, ajustando posições, inserindo ferramentas, entre outras opções que ajudarão na entrada e saída de dados no aplicativo. Nos Componentes são exibidas todas as ferramentas que foram utilizadas da Paleta e arrastadas para o Visualizador. Nas Propriedades tem-se opções de edição de cada componente que foi inserido na parte visual do aplicativo.

O segundo ambiente do *App Inventor 2* é chamado de Blocos, onde se encontrará as ferramentas necessárias para que o programador organize as funções do seu aplicativo e o faça funcionar como desejado. Vale ressaltar que todos os componentes do aplicativo que serão inseridos no ambiente de Design aparecerão também no ambiente Blocos para que seja possível organizar o que será feito com as entradas e programar as saídas. Para acessar esse ambiente, clique no botão “Blocos” no canto superior direito da página ao lado do botão do ambiente “Designer”.



Após clicar no botão “Blocos”, poderemos visualizar este segundo ambiente que é o espaço onde é feita toda a programação do aplicativo que será construído. A interface de Blocos é dividida em 2 áreas: Blocos (1) e Visualizador (2). Podemos observar a interface Blocos e as suas partes enumeradas na imagem a seguir.



Na parte de Blocos encontramos todos os blocos de programação necessários para o funcionamento ao aplicativo. Os componentes que forem colocados no design do aplicativo no ambiente de “Designer” aparecerão automaticamente na área de Blocos abaixo dos blocos lógicos que já constam nessa área, como por exemplo os de Controle e de Matemática como veremos na imagem abaixo.



Todos estes blocos lógicos e os demais que surgirão a partir da inserção dos componentes deverão ser arrastados até a área do Visualizador para que sejam montados os comandos necessários para a execução do aplicativo. O Visualizador é o local onde o programador indica por meio dos comandos lógicos o que será feito com as informações que serão inseridas pelo usuário (entradas) e o tratamento dessas informações para os resultados desejados (saídas).

SOLUÇÃO ALGÉBRICA

Dada uma Sequência S composta por n termos, temos que

$$T_1, T_2, T_3, T_4, \dots, T_n \in S \text{ com } n \in \mathbb{N}^*$$

Cada elemento T_n é um termo da sequência em que n determina a posição do termo na própria sequência.

Seja $k \in \mathbb{Z}$, tal que

$$k = T_2 - T_1 = T_3 - T_2 = T_4 - T_3 = \dots = T_n - T_{n-1}$$

O valor k é definido como a variação entre dois termos da sequência S e é um valor constante. Nesse sentido, se analisarmos os valores de k , temos três situações:

1) Se $k < 0$

Nessa condição teremos que os valores dos termos na sequência obedecerão a seguinte ordem

$$T_1 > T_2 > T_3 > T_4 > \dots > T_n$$

Assim a sequência será classificada como decrescente.

2) Se $k = 0$

Nessa situação teremos que os valores dos termos na sequência obedecerão a seguinte ordem

$$T_1 = T_2 = T_3 = T_4 = \dots = T_n$$

Desse modo a sequência será classificada como constante.

3) Se $k > 0$

Nessa condição teremos que os valores dos termos na sequência obedecerão a seguinte ordem

$$T_1 < T_2 < T_3 < T_4 < \dots < T_n$$

Logo a sequência será classificada como crescente.

Para a determinação de cada termo na sequência a partir do primeiro (T_1), faremos algumas observações.

Sendo $k = T_2 - T_1$, ao isolarmos T_2 nessa equação temos

$$T_2 = T_1 + k. \tag{I}$$

Sendo $k = T_3 - T_2$, ao isolarmos T_3 nessa equação temos

$$T_3 = T_2 + k \tag{II}$$

e substituindo (I) em (II) segue que

$$T_3 = (T_1 + k) + k$$

$$T_3 = T_1 + k + k$$

$$T_3 = T_1 + 2 \cdot k \tag{III}$$

Sendo $k = T_4 - T_3$, ao isolarmos T_4 nessa equação temos

$$T_4 = T_3 + k \quad (\text{IV})$$

e substituindo (III) em (IV) segue que

$$T_4 = (T_1 + 2 \cdot k) + k$$

$$T_4 = T_1 + 2 \cdot k + k$$

$$T_4 = T_1 + 3 \cdot k$$

Nesse sentido, podemos perceber que para um termo que se encontra na posição n na sequência, esse obedecerá a seguinte lei de formação

$$T_n = T_1 + (n - 1) \cdot k$$

A expressão acima é denominada de Termo Geral de uma sequência e por meio dela podemos escrever as fórmulas para calcular todo e qualquer termo que pertencerá à sequência dada, seja numérica ou figurativa.

Nesse sentido, serão fornecidos os três primeiros termos (T_1 , T_2 e T_3) de uma sequência e o aplicativo que iremos construir irá calcular os três termos seguintes, ou seja, precisamos ter em mente, pelo termo geral, que

$$T_4 = T_1 + (4 - 1) \cdot k = T_1 + 3 \cdot k,$$

$$T_5 = T_1 + (5 - 1) \cdot k = T_1 + 4 \cdot k \text{ e}$$

$$T_6 = T_1 + (6 - 1) \cdot k = T_1 + 5 \cdot k.$$

DESCRIÇÃO DO APLICATIVO

Conforme foi apresentado anteriormente, o *App Inventor 2* apresenta dois ambientes: Designer e Blocos. Para a construção de qualquer aplicativo necessitaremos utilizar os dois ambientes, a primeira que buscará desenhar os aspectos visuais do aplicativo e a segunda que auxilia na execução e na linguagem de programação por trás do mesmo.

Como foi feita a apresentação do *App Inventor 2* anteriormente, é necessário criar um novo projeto seguindo os passos que foram detalhados. Ao iniciar um novo projeto, coloque o nome “Calculadora de Sequências” sem acento pois o programa não admite acentos, ç e caracteres especiais, além de que os espaços entre as palavras são preenchidos automaticamente por _ (*underline*).

Para iniciarmos a construção do aplicativo “Calculadora de Sequências”, iremos detalhar a construção do mesmo no ambiente de Designer e posteriormente no ambiente de Blocos. Vejamos a seguir um modelo de como ficará o design do aplicativo na janela do *App Inventor 2* no navegador de internet e na tela do celular.

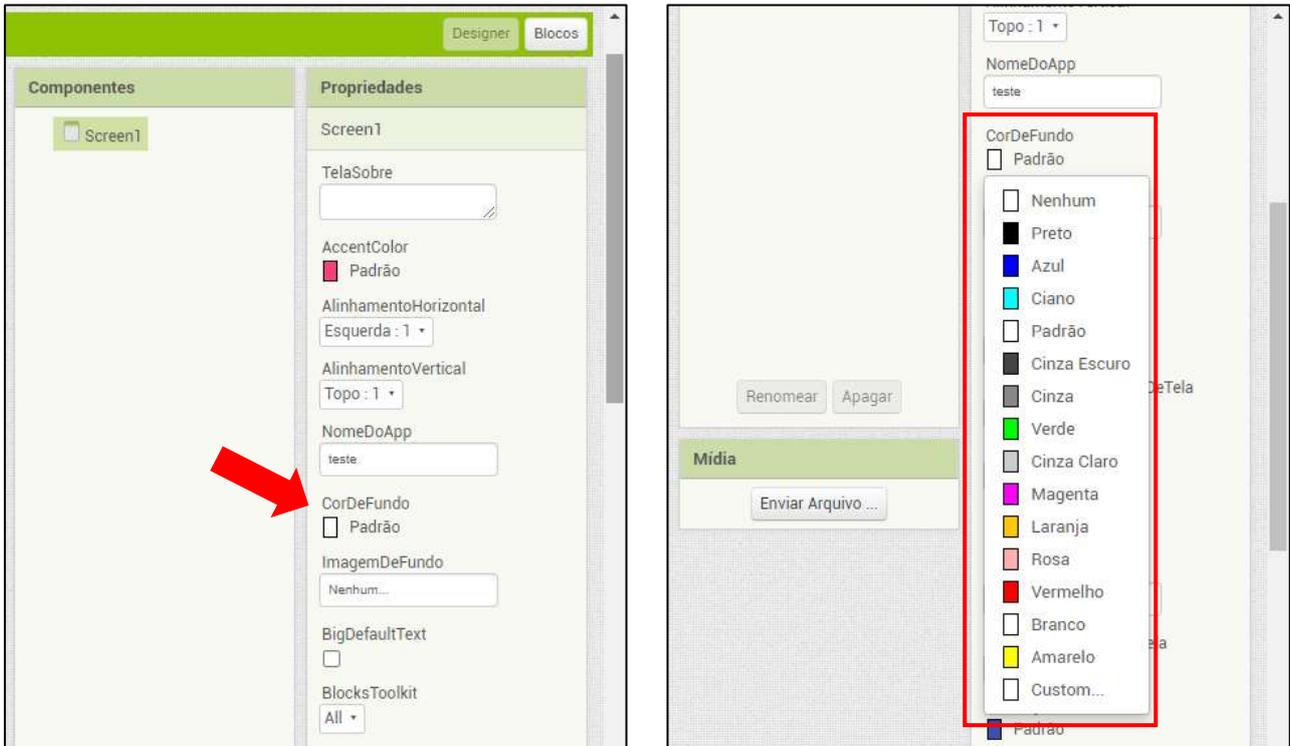


A esquerda temos a imagem do design do aplicativo feito no App Inventor. A estrutura do design foi dividida em duas etapas. A primeira onde colocamos o nome do aplicativo e os campos onde serão inseridas as informações (entradas) que, para este aplicativo, serão os valores dos três primeiros termos de uma sequência, além dos botões “Próximos termos” e “Limpar”. Na segunda etapa, será onde aparecerão os próximos termos (saídas) da sequência dada calculados com base nos valores dos três primeiros termos inseridos pelo usuário, no entanto, conforme podemos observar na imagem a esquerda, esta segunda parte só aparecerá após o usuário clicar no botão “Próximos termos”.

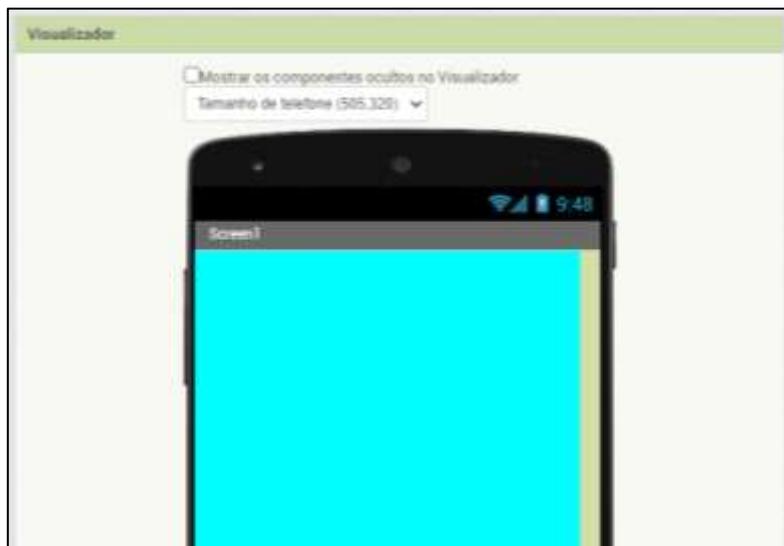
Muito bem, vamos à construção da primeira parte do design do aplicativo “Calculadora de Sequências”. Siga as orientações a seguir.

➤ Cor de fundo da tela

Como desejar, você pode escolher a cor de fundo da tela do seu aplicativo. Ao criar um novo projeto, você automaticamente estará no Screen 1 onde fará o design do seu aplicativo. Para mudar a cor de fundo da tela, vá até a área de Propriedades da tela de Designer e procure a opção “CorDeFundo”, clique sobre a cor “Padrão” e assim o programa abrirá a lista de opções de cores disponíveis.

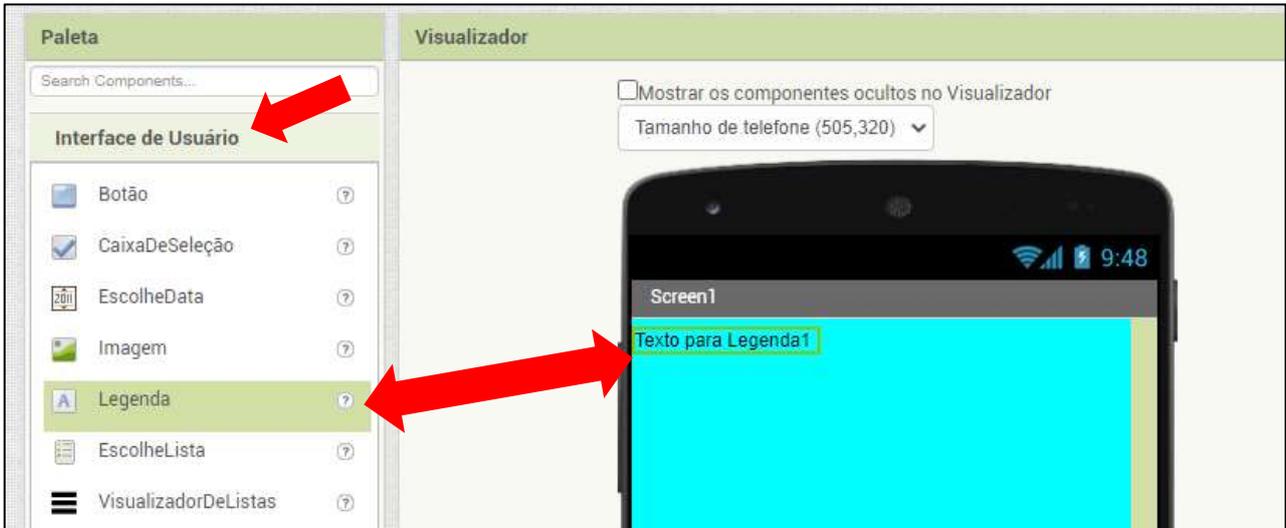


No nosso caso, escolhemos a cor “Ciano” mas pode ser qualquer outra cor entre as disponíveis. Logo após selecionar a cor de fundo a tela do celular que está na área do Visualizador será preenchida pela cor selecionada.

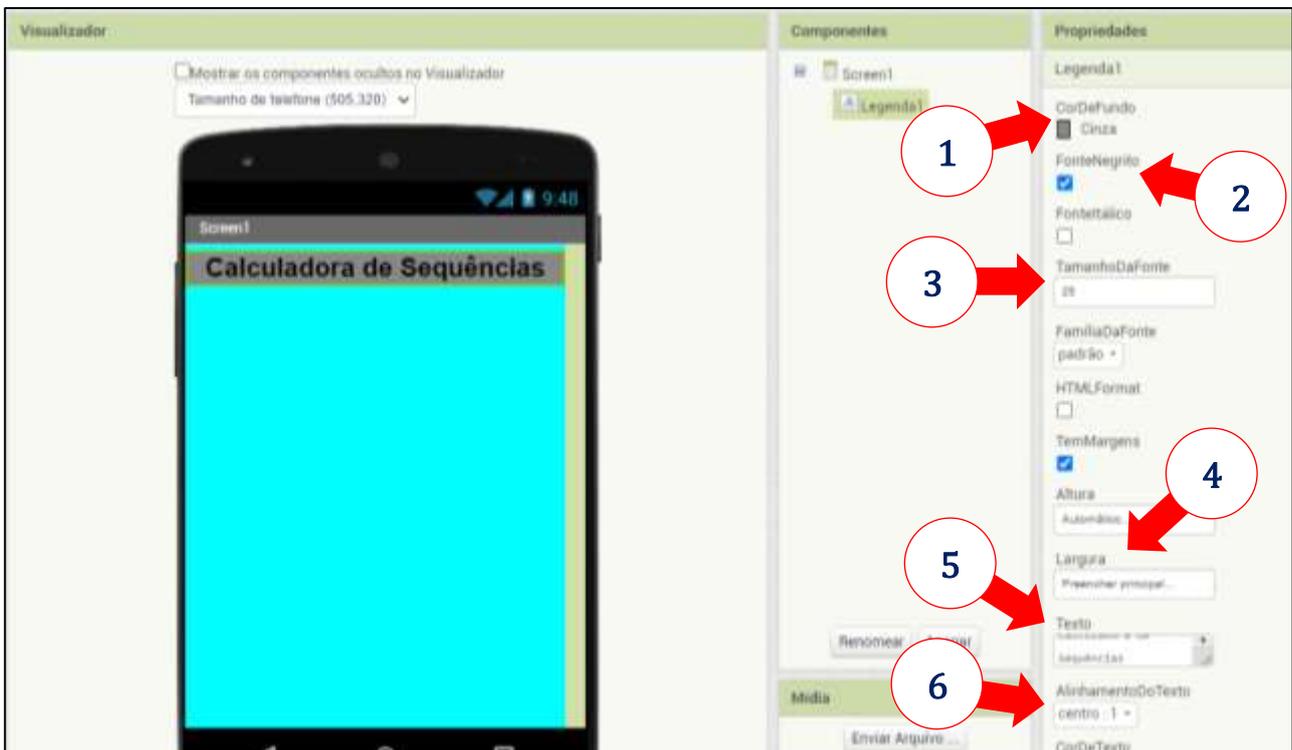


➤ Nome do aplicativo

Para inserirmos o nome do aplicativo, deve-se ir até a área chamada Paleta e procurar a opção “Legenda” no menu “Interface do Usuário”. Para inserir a “Legenda” basta clicar nela e arrasta-la até a área do Visualizador dentro da tela do celular.



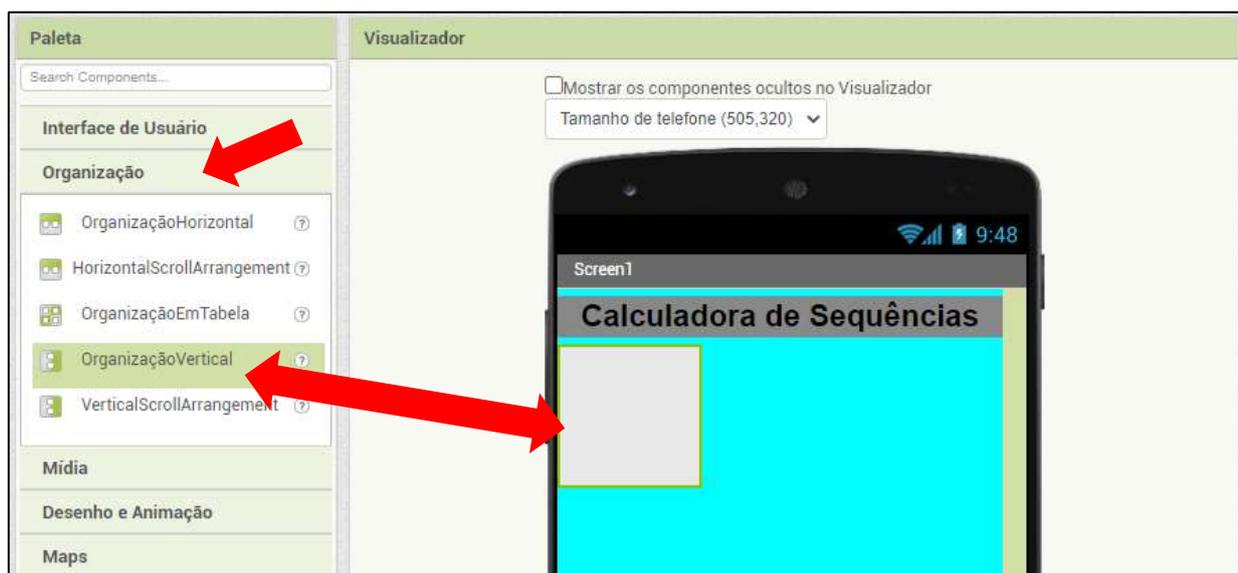
Após inserir a legenda na tela do celular, devemos alterar algumas de suas propriedades. Na área de Propriedades do ambiente Designer, faça as seguintes modificações: (1) altere a “CorDeFundo” para cinza ou qualquer cor que achar melhor; (2) selecione a opção “FonteNegrito”; (3) altere o tamanho das letras em “TamanhoDaFonte” para 25; (4) em “Largura” selecione a opção “Preencher principal”; (5) em “Texto” apague a frase “Texto para Legenda1” e escreva “Calculadora de Sequências” e (6) em “AlinhamentoDoTexto” selecione a opção “centro : 1”.



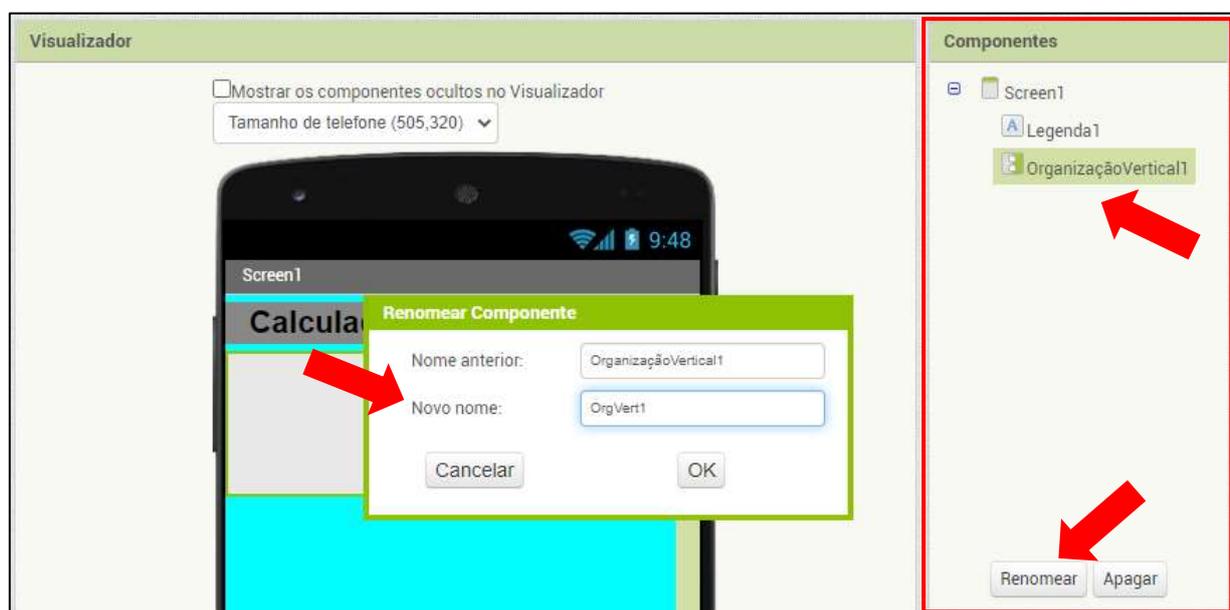
➤ Entradas

As entradas são as informações que serão inseridas no aplicativo para gerar os resultados. Neste caso, iremos colocar três entradas no aplicativo Calculadora de Sequências que correspondem aos valores numéricos dos 1º, 2º e 3º termos de uma sequência.

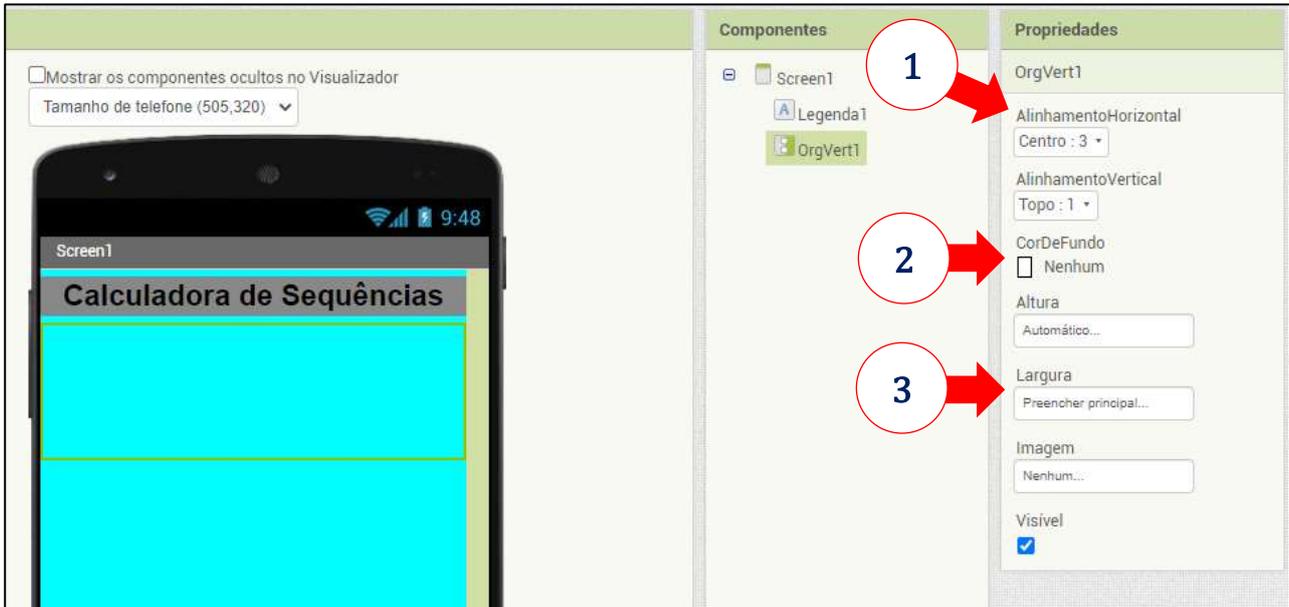
Como forma de organização iremos colocar primeiramente um organizador vertical. Na área de Paleta, procure o menu “Organização” abaixo do menu “Interface do usuário” (talvez seja necessário utilizar a barra de rolagem do seu navegador para aparecer). Dentro do menu “Organização”, identifique a opção “OrganizaçãoVertical”, clique neste e arraste até a área do Visualizador abaixo do nome do aplicativo.



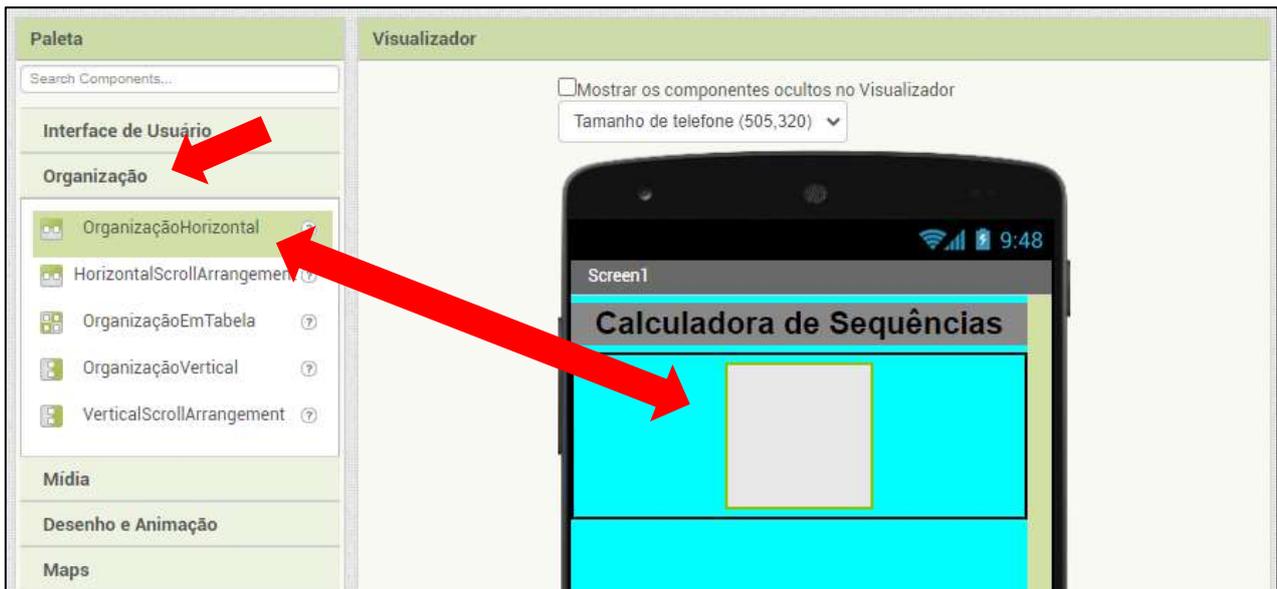
Após isso, observe que na área de Componentes do Designer aparece o item com nome de “OrganizaçãoVertical1”. Ao final da área de Componentes há dois botões: “Renomear” e “Apagar”. Clique no botão “Renomear” e utilize a abreviação “OrgVert1”. Renomear estes componentes irá facilitar a programação que será feita posteriormente no ambiente Blocos.



Feito isso, agora é preciso alterar algumas configurações desse organizador. Para isso, vá até a área de Propriedades e faça as seguintes modificações: (1) em “AlinhamentoHorizontal” selecione a opção “centro : 3”; (2) em “CorDeFundo” selecione a opção “Nenhum” e (3) em “Largura” selecione a opção “Preencher principal”.



Agora dentro deste organizador vertical estarão outros organizadores horizontais onde colocaremos as entradas do aplicativo Calculadora de Sequências. No menu “Organização” da Paleta encontre “OrganizaçãoHorizontal”, clique e arraste para dentro do “OrgVert1” que acabamos de configurar.



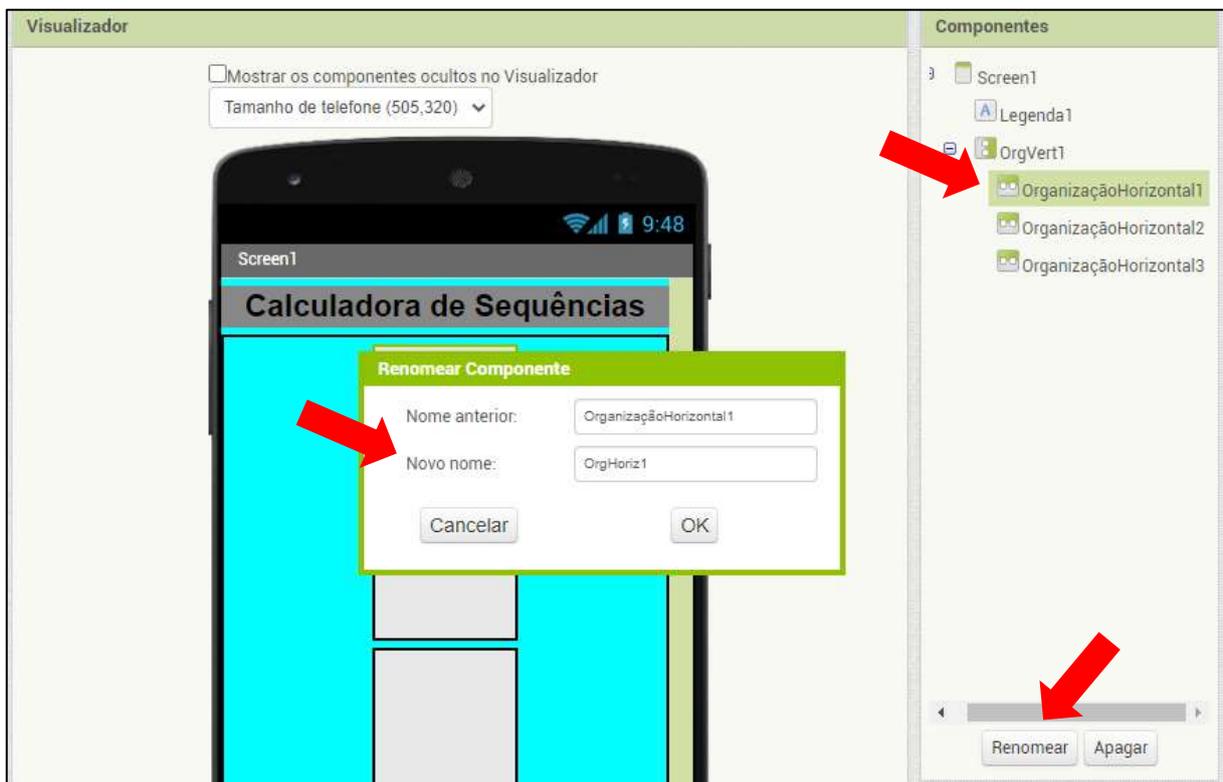
Renomeie este organizador nos Componentes da mesma forma como foi feito com o organizador vertical que inserimos anteriormente utilizando a abreviação “OrgHoriz1”.

Além deste, precisaremos de mais dois organizadores horizontais dentro do “OrgVert1”, então faça o mesmo procedimento acima, de forma que fiquem três organizadores horizontais

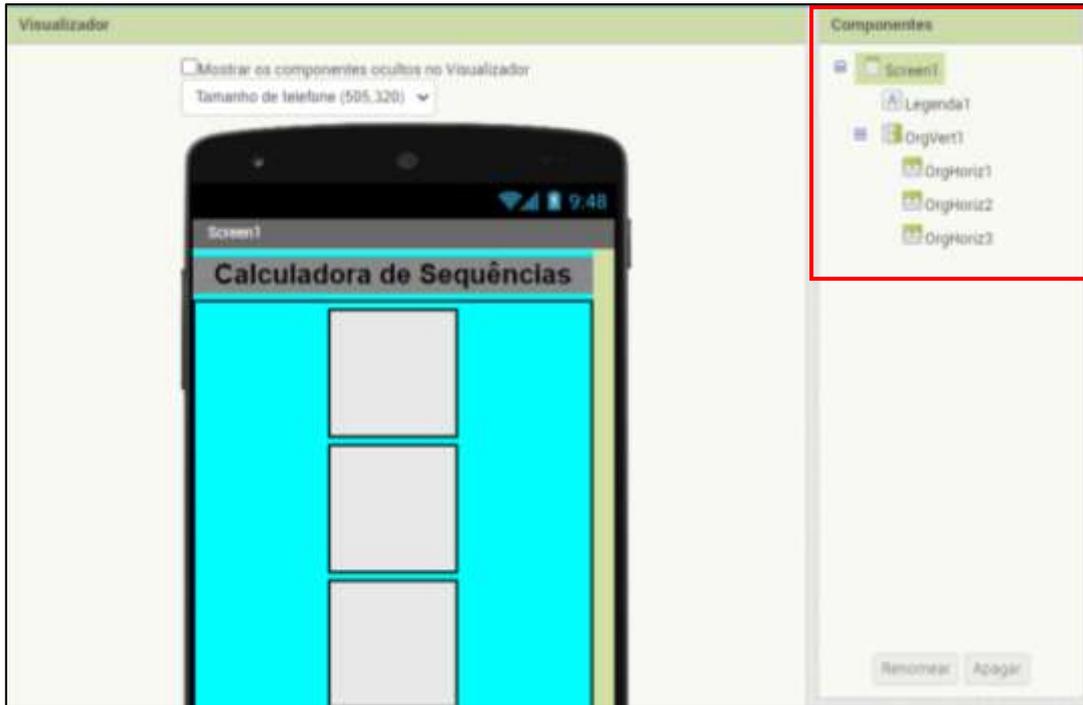
um em cima do outro.



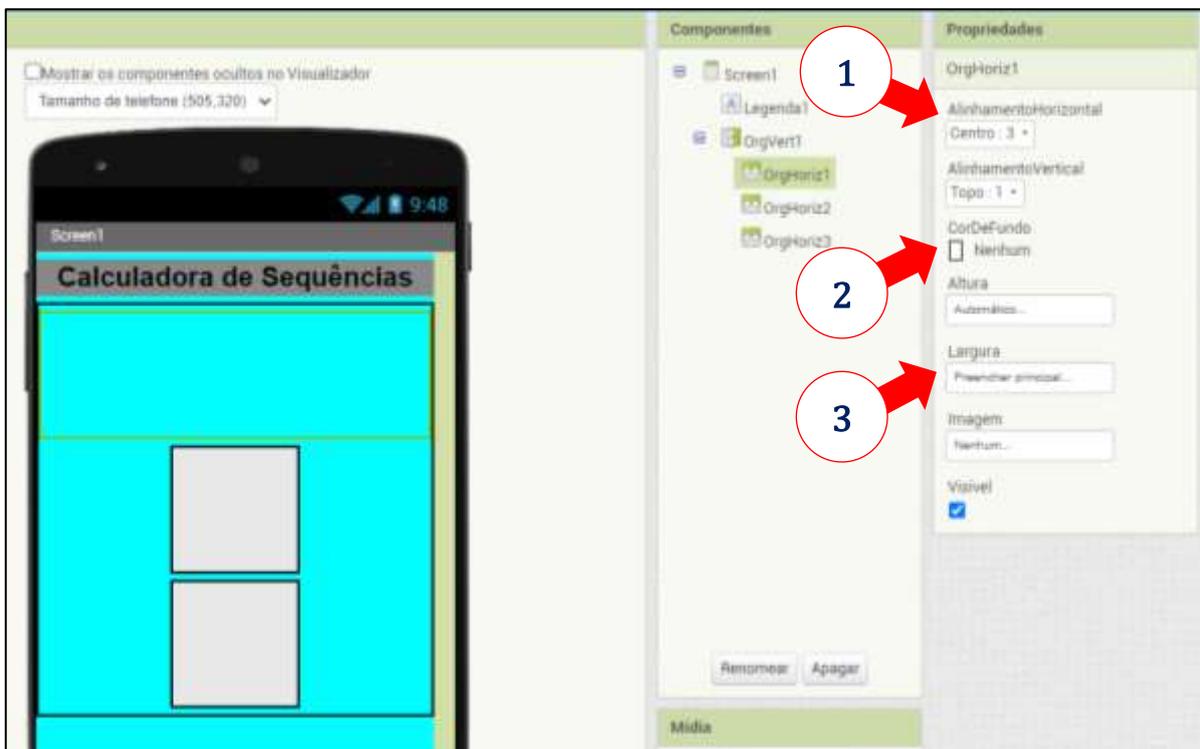
Feito isso, como forma de organização, também iremos renomear cada organizador horizontal que foi inserido na área de Componentes assim como foi feito com o organizador vertical. Na área Componentes selecione o “OrganizadorHorizontal1” e depois clique no botão “Renomear”. Na pequena janela que irá se abrir, no campo “Novo nome” substitua “OrganizadorHorizontal1” por “OrgHoriz1” e clique no botão “OK” para finalizar o processo.



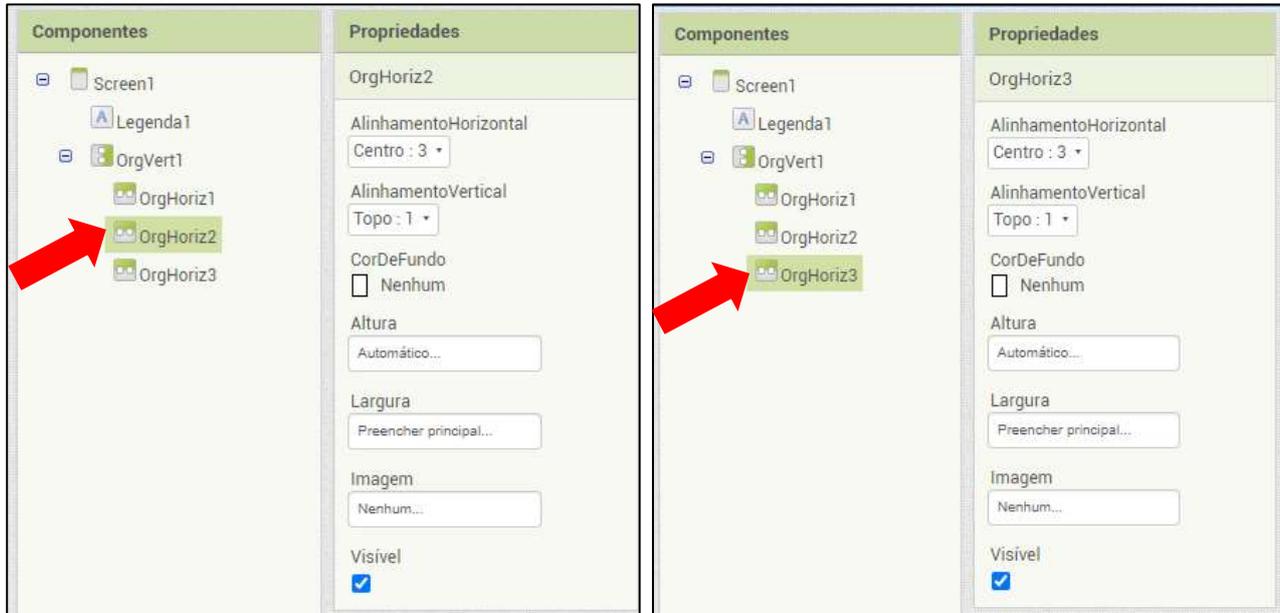
Faça o mesmo procedimento para renomear os demais organizadores horizontais, de tal forma que o “OrganizadorHorizontal2” seja substituído por “OrgHoriz2” e o “OrganizadorHorizontal3” seja substituído por “OrgHoriz3” como podemos observar a seguir.



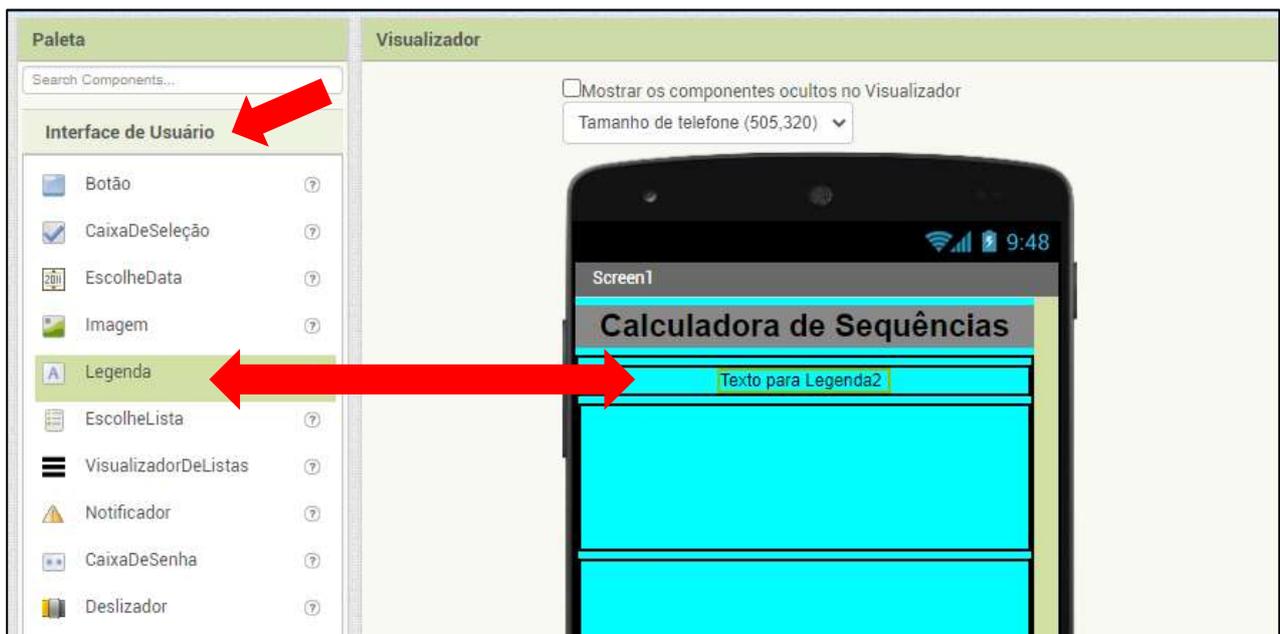
Feita a renomeação dos organizadores horizontais, também é necessário alterar algumas de suas configurações. Clique no “OrgHoriz1” e na área de Propriedades faça as seguintes alterações: (1) em “AlinhamentoHorizontal” selecione a opção “centro : 3”; (2) em “CorDeFundo” selecione a opção “Nenhum” e (3) em “Largura” escolha a opção “Preencher Principal”.



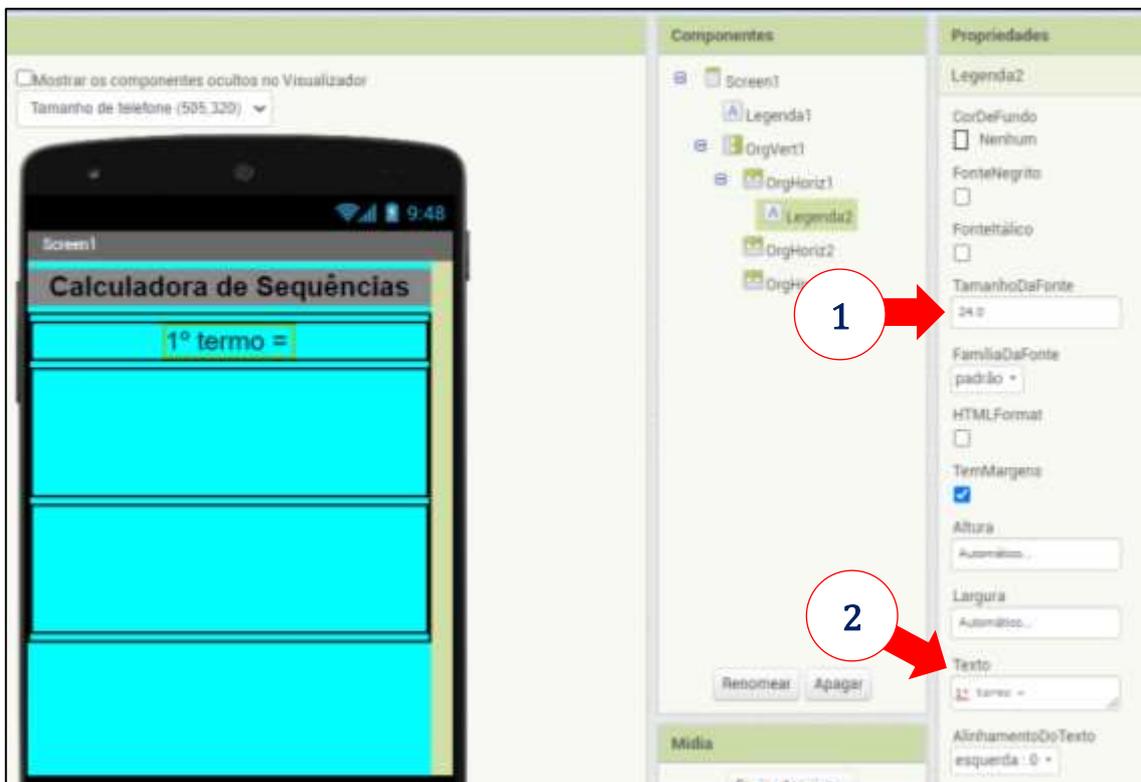
Este organizador será reservado apenas para a primeira entrada do nosso aplicativo, ou seja, para inserir o 1º termo da sequência. Os outros dois organizadores, servirão para colocar as demais entradas, ou seja, 2º e 3º termos. Assim, repita o mesmo procedimento que realizou acima para alterar as propriedades do “OrgHoriz2” e do “OrgHoriz3”.



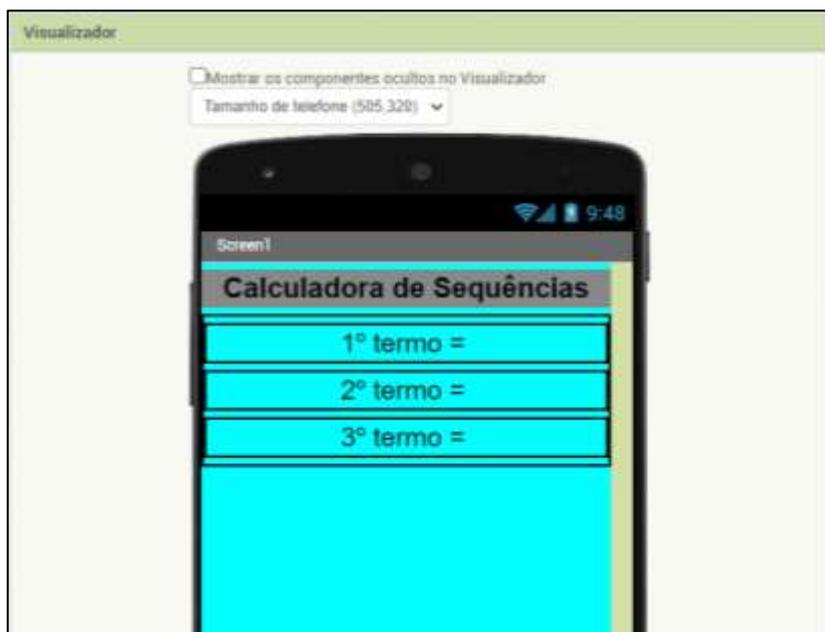
Vamos inserir dois elementos em cada organizador horizontal: uma legenda e uma caixa de texto. Nesse sentido, vá até o menu “Interface do usuário” da Paleta e arraste para dentro do “OrgHoriz1” a opção “Legenda”.



Ao inserir a “Legenda” no “OrgHoriz1”, vamos alterar algumas de suas configurações nas Propriedades. Siga as modificações detalhadas a seguir: (1) em “TamanhoDaFonte” digite 24 e (2) em “Texto” digite “1º termo = ”.

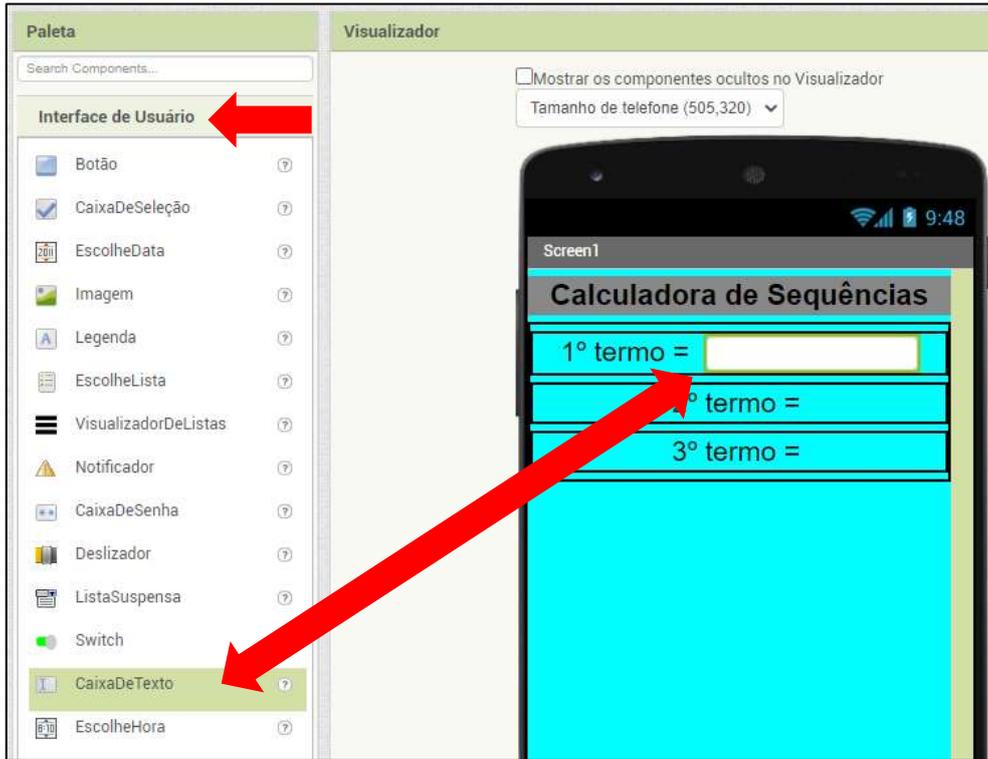


Feito isso, também será necessário inserir uma legenda no “OrgHoriz2” e no “OrgHoriz3” que tenha a mesma propriedade para o “TamanhoDaFonte”, ou seja, 24. No entanto, na legenda inserida no “OrgHoriz2” devemos escrever “2º termo = ” no campo “Texto” e na legenda inserida no “OrgHoriz3” deve-se escrever “3º termo = ” no campo “Texto”. A partir disso, o design do aplicativo estará como na imagem a seguir.



Agora iremos inserir as caixas de textos onde o usuário poderá digitar os valores dos três primeiros termos de uma sequência. Vá até o menu “Interface do usuário” na Paleta, identifique a opção “CaixaDeTexto”, clique nela e arraste para dentro do “OrgHoriz1” no lado

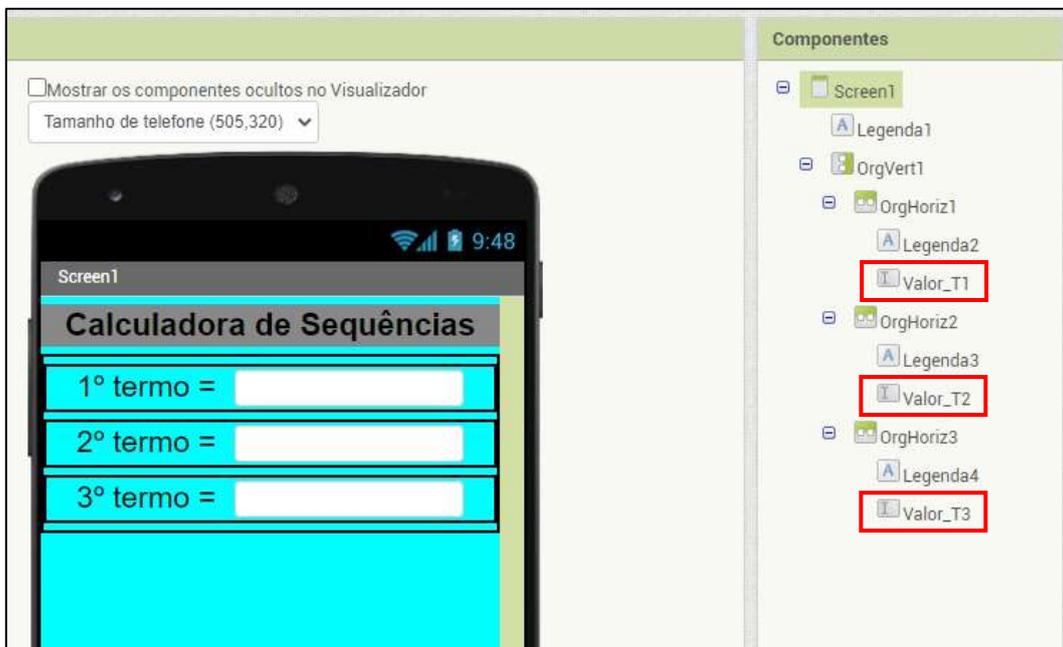
direito da legenda onde está escrito “1º termo = ”.



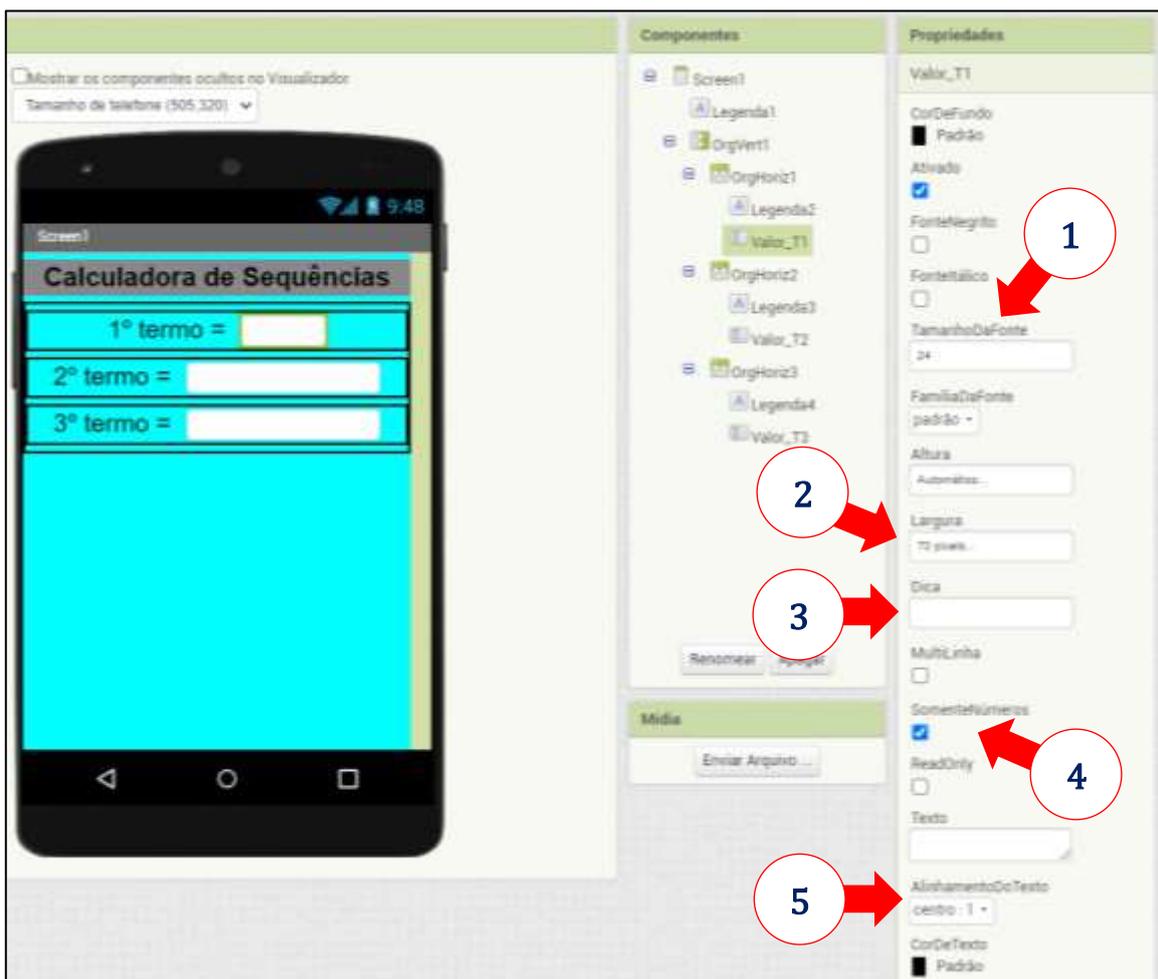
Faça o mesmo para inserir caixas de texto nos demais organizadores horizontais e sempre ao lado direito logo após o sinal de igualdade (=) como na imagem ilustrativa a seguir.



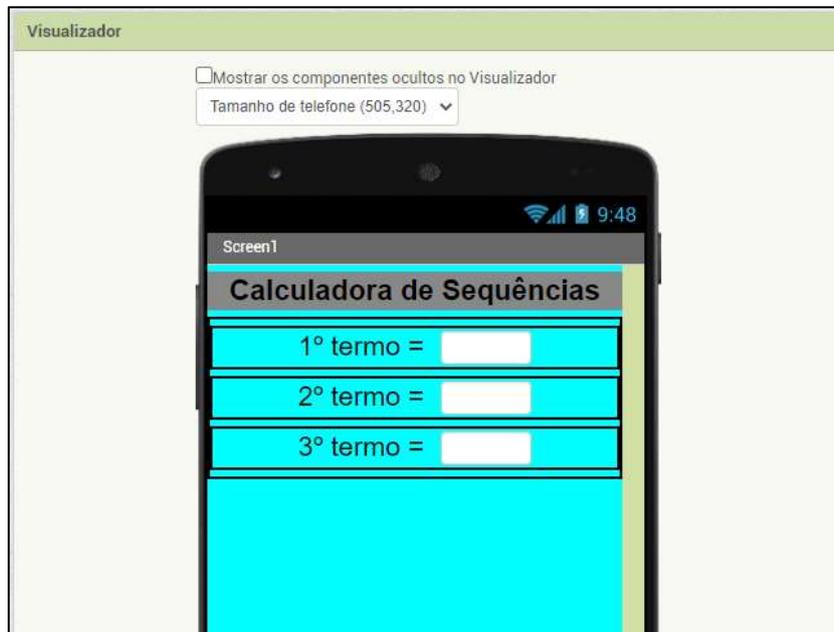
Na área de Componentes, para ajudar na programação que será feita posteriormente, é aconselhável que também se renomeie essas caixas de texto. Para a “CaixaDeTexto1” renomeie com o nome “Valor_T1”, na “CaixaDeTexto2” renomeie com o nome “Valor_T2” e na “CaixaDeTexto3” renomeie com o nome “Valor_T3” como podemos ver abaixo.



Ao inserir e renomear as caixas de texto, vamos alterar algumas de suas configurações em Propriedades. Clique em na caixa de texto renomeada “Valor_T1” e siga as modificações detalhadas a seguir: (1) em “TamanhoDaFonte” altere para 24; (2) em “Largura” coloque 70 pontos; (3) apague o texto do campo “Dica”; (4) marque a opção “SomenteNúmeros” e (5) em “AlinhamentoDoTexto” selecione a opção “centro : 1”.



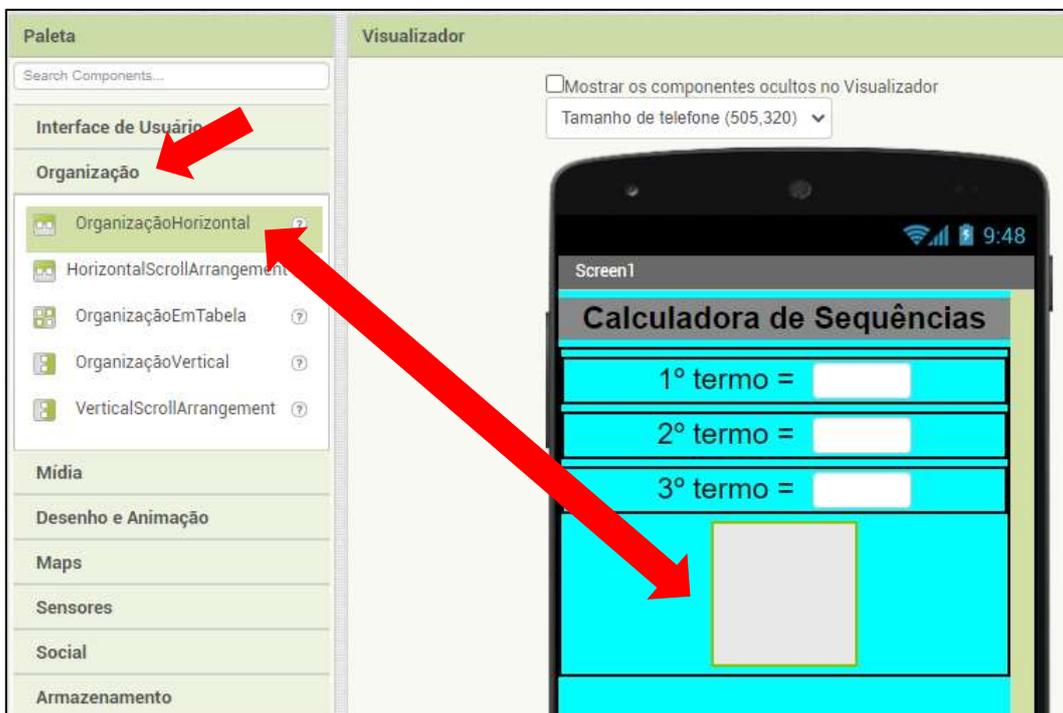
As configurações feitas acima serão as mesmas para as caixas de texto com nomes “Valor_T2” e “Valor_T3”. Assim, o design do aplicativo até aqui estará da seguinte forma:



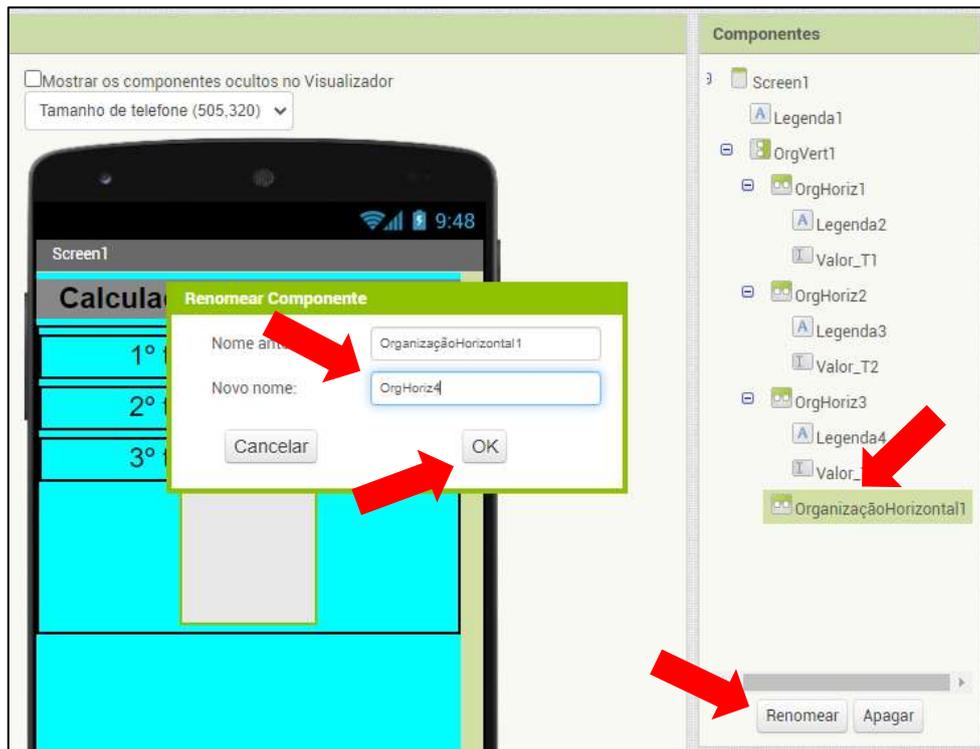
E assim finalizamos a parte onde serão inseridas as entradas do aplicativo Calculadora de Sequências.

➤ Botões

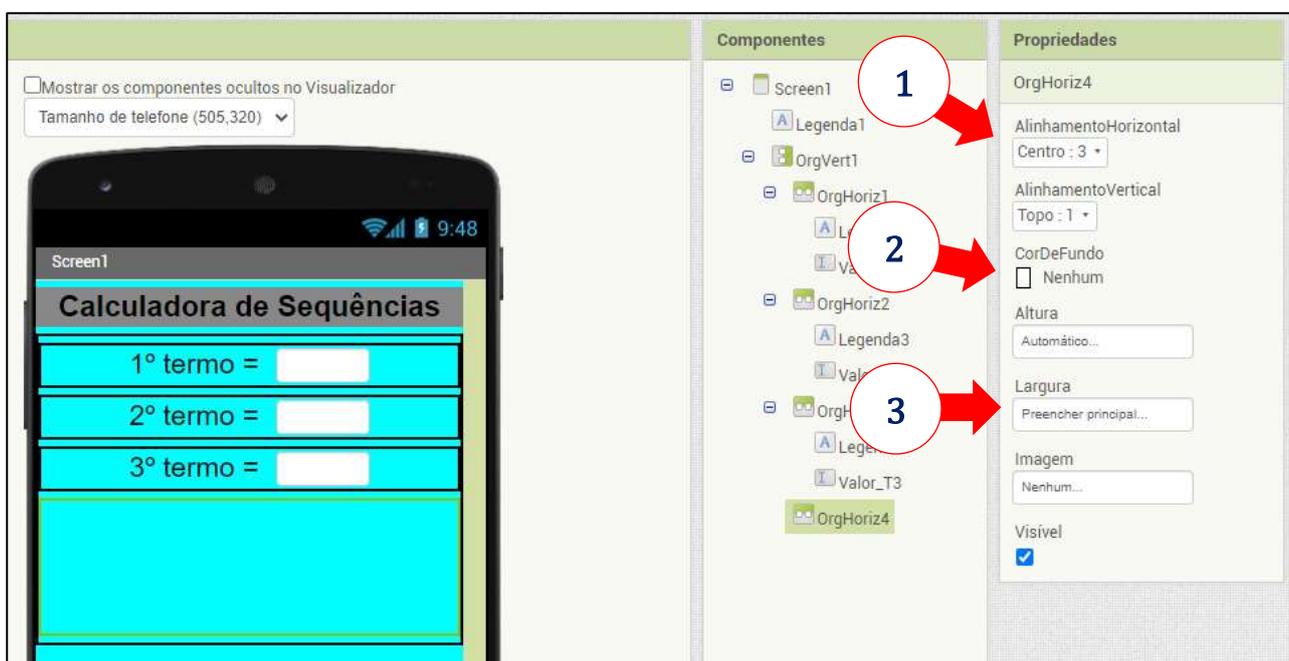
Conforme mostramos no design inicial do aplicativo, vamos precisar inserir dois botões no aplicativo Calculadora de Sequências. Para inserir os botões no aplicativo, vamos precisar de mais um organizador horizontal dentro do “OrgVert1”. Para isso, vá até o menu “Organização” da Paleta, encontre a opção “OrganizaçãoHorizontal”, clique nela e arraste para dentro do “OrgVert1” e abaixo do “OrgHoriz3”.



Na área de Componentes, renomeie este organizador. Selecione “OrganizaçãoHorizontal1”, clique no botão “Renomear”, na tela “Renomear Componente” que irá se abrir apague “OrganizaçãoHorizontal1” do campo “Novo nome” e escreva “OrgHoriz4”, para finalizar a ação clique no botão “OK”.

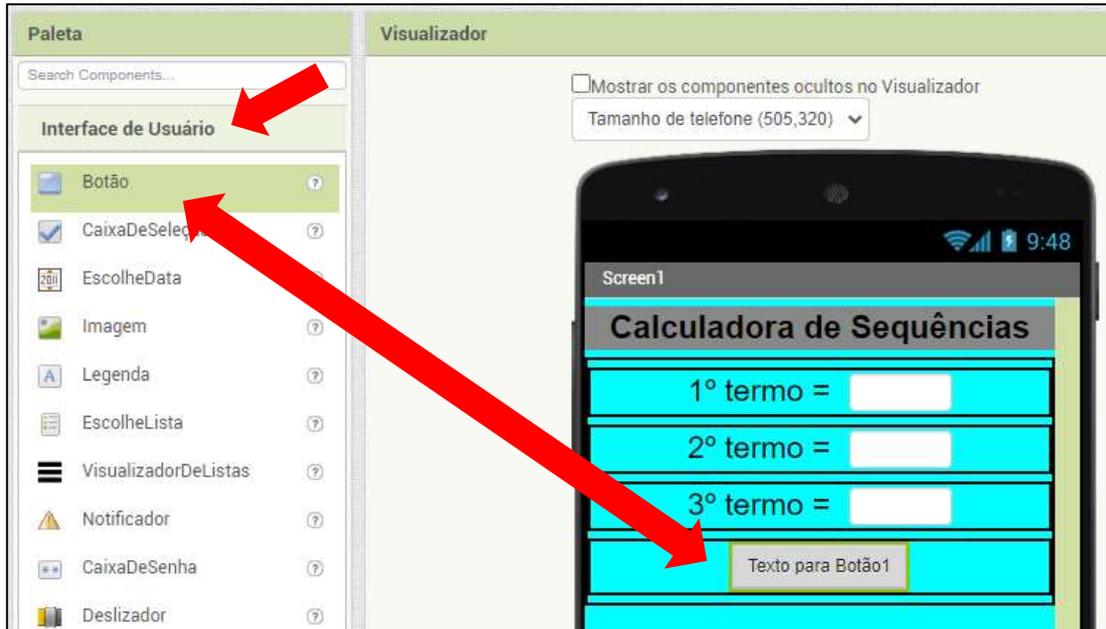


Feita a renomeação desse organizador horizontal, é necessário alterar algumas de suas configurações. Clique no “OrgHoriz4” e na área de Propriedades faça as seguintes alterações: (1) em “AlinhamentoHorizontal” selecione a opção “centro : 3”; (2) em “CorDeFundo” selecione a opção “Nenhum” e (3) em “Largura” escolha a opção “Preencher Principal”.

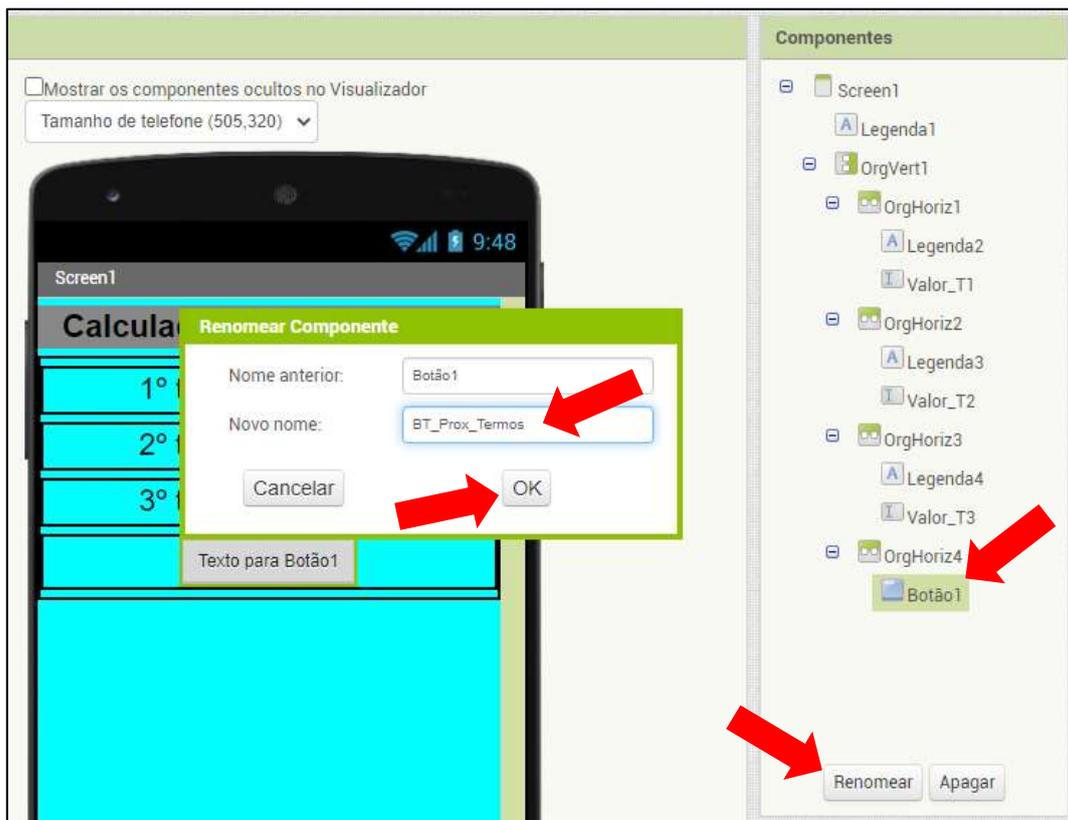


O primeiro botão será chamado “Próximos Termos” onde ao clicá-lo, o usuário poderá

visualizar os próximos termos da sequência com base nos três primeiros termos que serão inseridos no aplicativo. Vá até a área da Paleta e no menu “Interface do usuário” encontre a opção “Botão”. Clique na opção “Botão” e arraste para dentro do “OrgHoriz4”.



Feita a inserção deste botão, vamos trocar seu nome. Na área de Componentes, selecione o componente “Botão1”, clique no botão “Renomear”, na janela “Renomear componente” apague o nome “Botão1” e escreva “BT_Prox_Termos”. Finalize esta ação clicando em “OK”.



Após renomear este botão em Componentes, vamos alterar algumas das configurações do botão em Propriedades. Siga os passos a seguir: (1) selecione a opção “FonteNegrito”;

altere “TamanhoDaFonte” para 20 e (3) em “Texto” escreva “Próximos termos”.

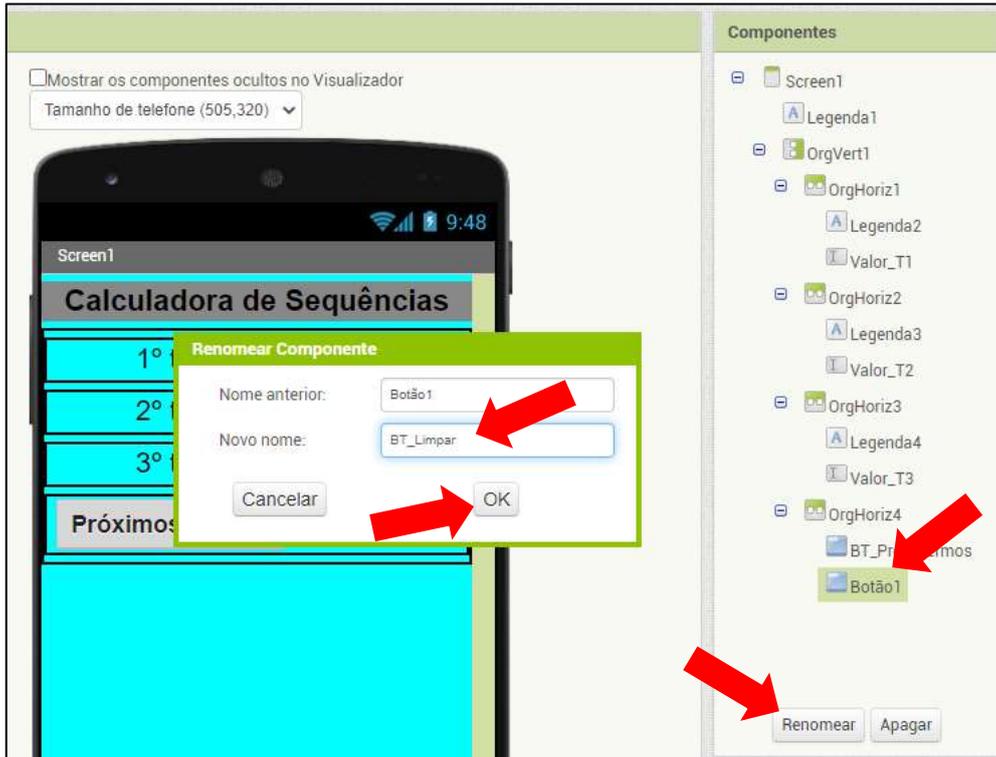


O segundo botão será chamado “Limpar” onde ao clicá-lo, o usuário poderá limpar os dados inseridos nas caixas de texto do aplicativo. Vá até a área da Paleta e no menu “Interface do usuário” encontre a opção “Botão”. Clique na opção “Botão” e arraste para dentro do “OrgHoriz4” e ao lado direito do botão “Próximos termos”.

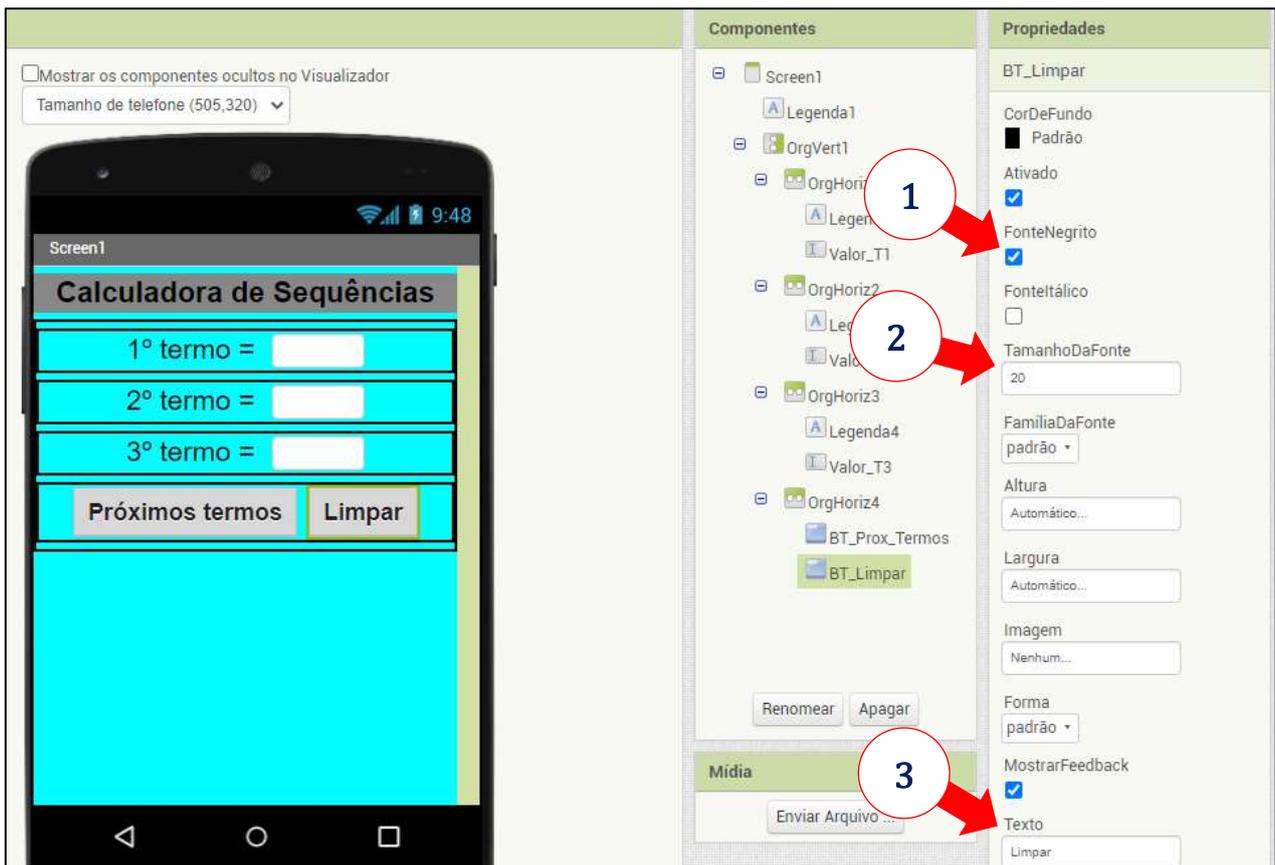


Feita a inserção deste segundo botão, vamos trocar seu nome. Na área de Componentes, selecione o componente “Botão1”, clique no botão “Renomear”, na janela “Renomear

componente” apague o nome “Botão1” e escreva “BT_Limpar”. Finalize a ação clicando em “OK”.



Após renomear este botão em Componentes, vamos alterar algumas das configurações do botão em Propriedades. Siga os passos a seguir: (1) selecione a opção “FonteNegrito”; (2) altere “TamanhoDaFonte” para 20 e (3) em “Texto” escreva “Limpar”.

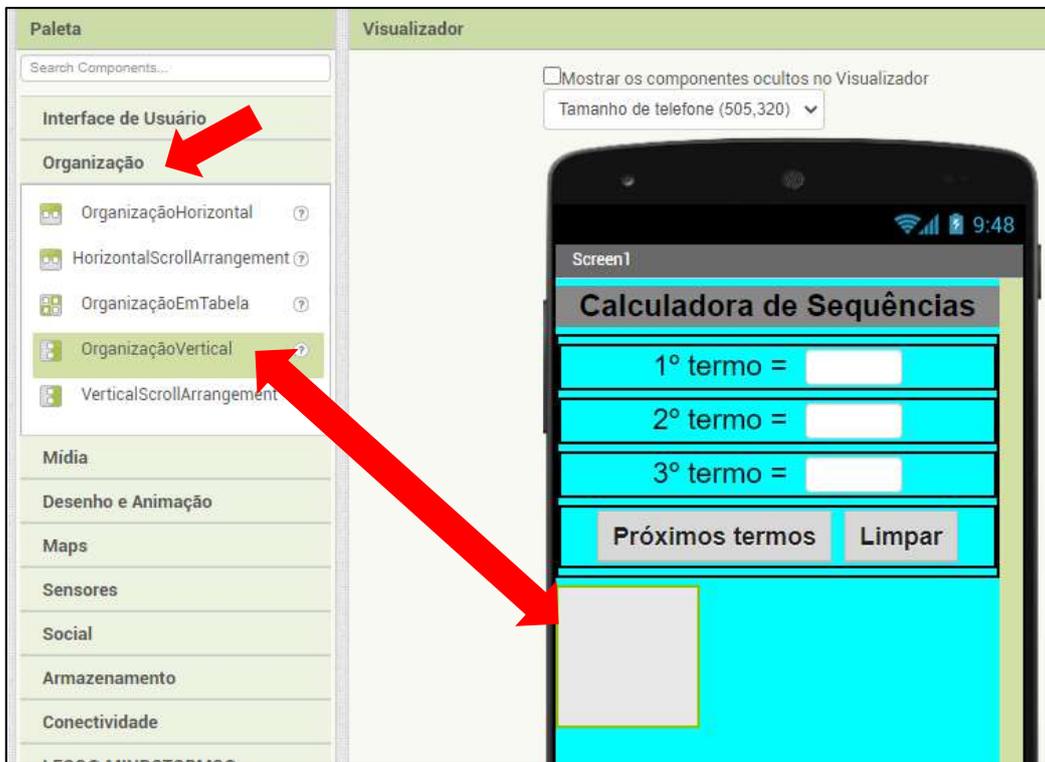


Feita a inserção das entradas e dos botões do aplicativo, finalizamos a primeira etapa de

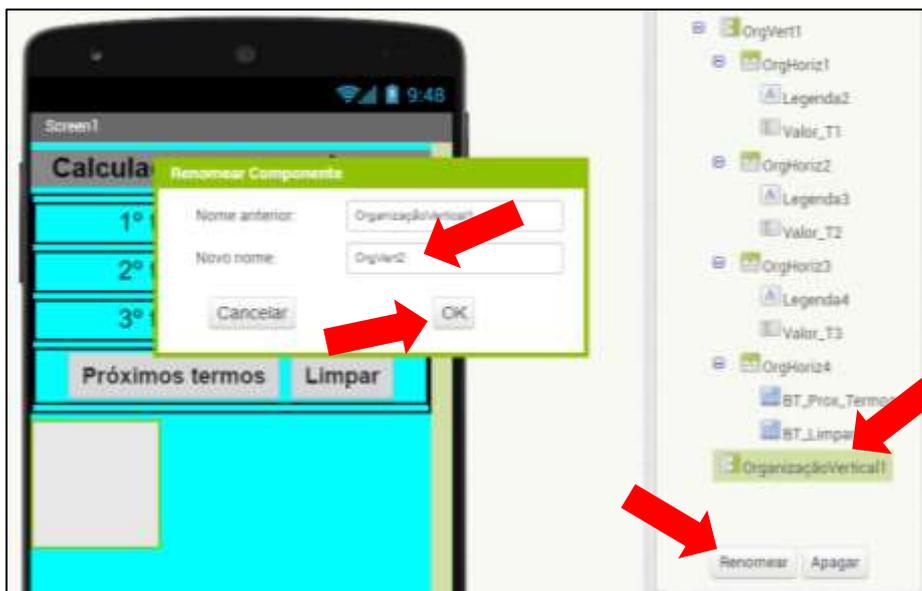
construção do design do mesmo. Agora partiremos para a segunda etapa, onde faremos os locais apropriados para as saídas, ou seja, os locais onde aparecerão os termos que sucedem a sequência de números inserida pelo usuário.

➤ Saídas

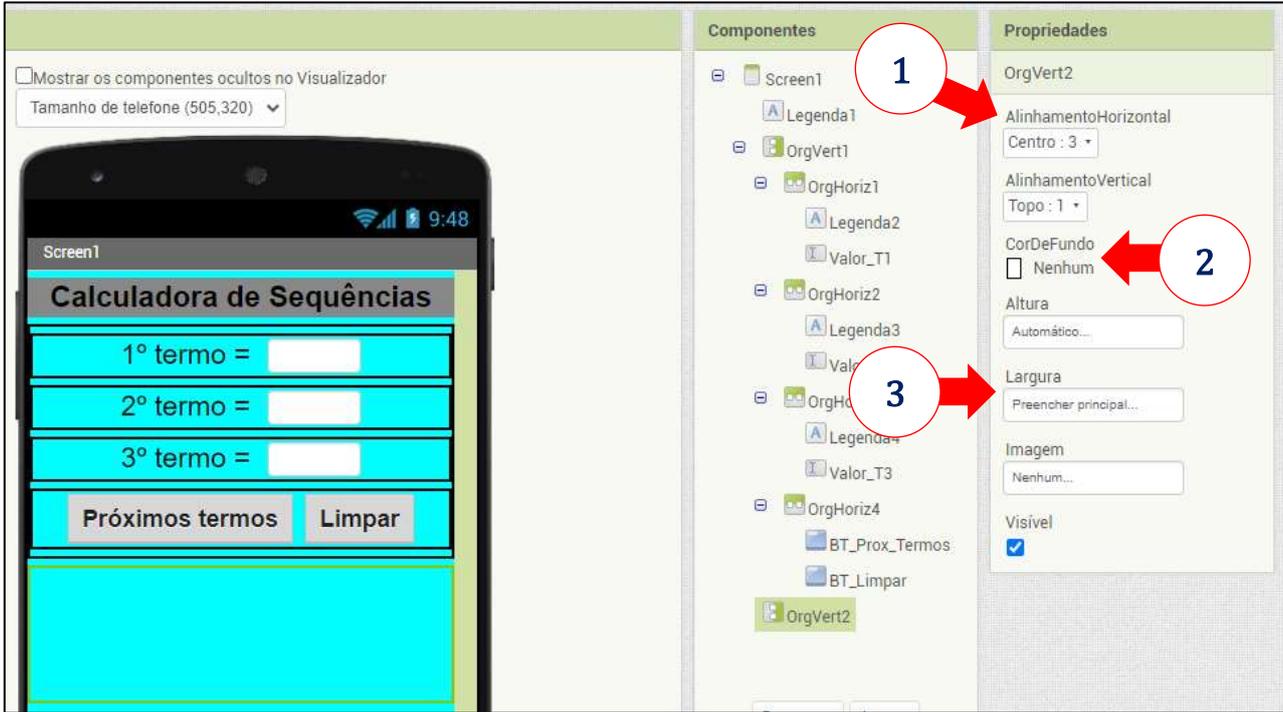
Para a saída de informações no aplicativo, vamos inserir mais um organizador vertical. Na área de Paleta, procure o menu “Organização”, identifique a opção “OrganizaçãoVertical”, clique neste e arraste até a área do Visualizador abaixo do “OrgVert1”.



Na área Componentes selecione “OrganizaçãoVertical1” e depois clique no botão “Renomear”. Na pequena janela Renomear Componente que irá se abrir, no campo “Novo nome” substitua “OrganizaçãoVertical1” por “OrgVert2” e clique no botão “OK”.



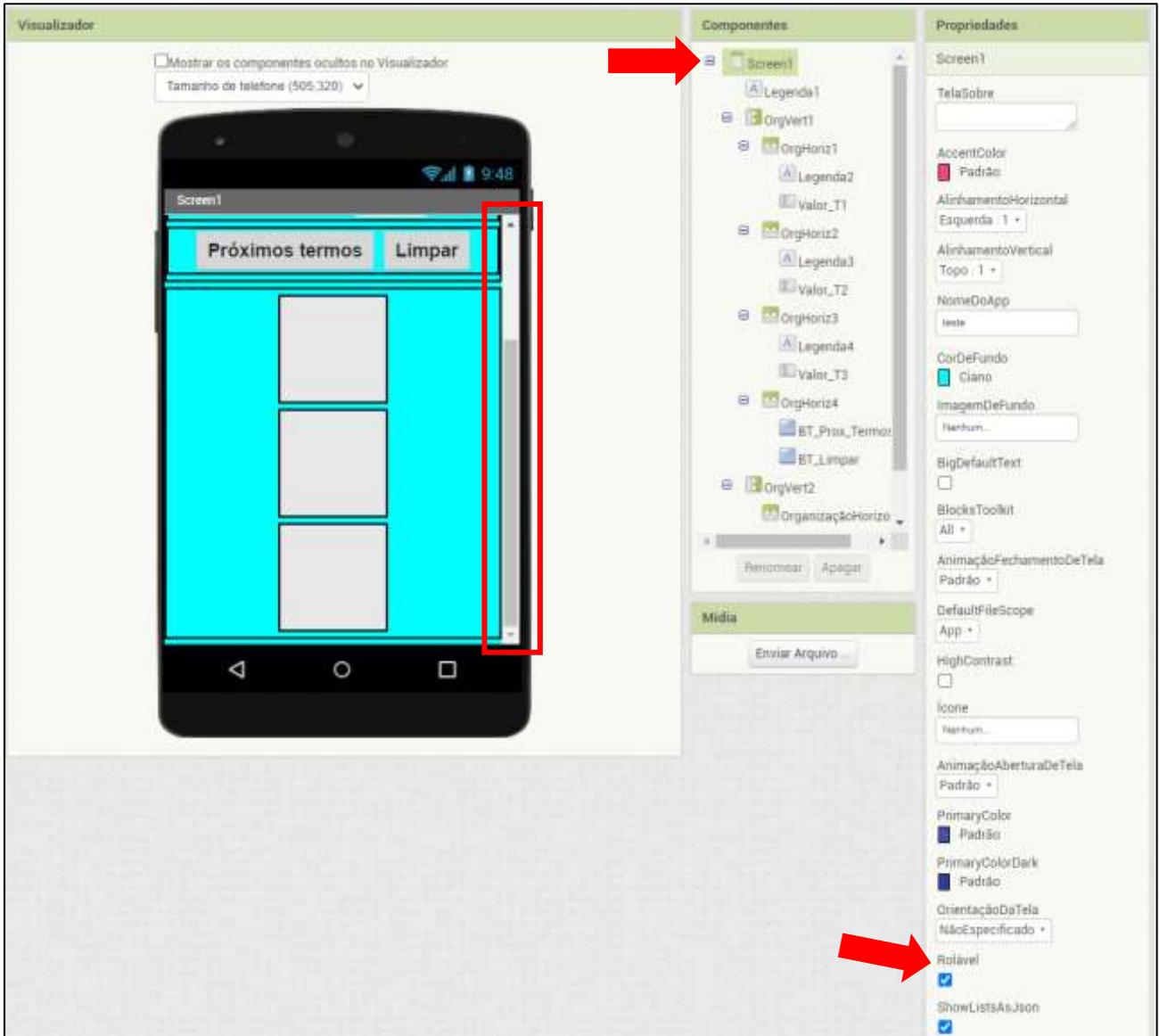
Feito isso, agora é preciso alterar algumas configurações desse organizador. Para isso, vá até a área de Propriedades e faça as seguintes modificações: (1) em “AlinhamentoHorizontal” selecione a opção “centro : 3”; (2) em “CorDeFundo” selecione a opção “Nenhum” e (3) em “Largura” selecione a opção “Preencher principal”.



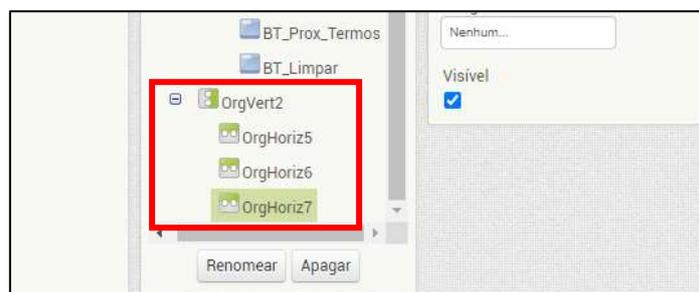
Agora dentro do “OrgVert2” estarão outros três organizadores horizontais onde aparecerão as saídas do aplicativo Calculadora de Sequências, ou seja, em cada organizador horizontal aparecerá os valores do quarto, quinto e sexto termos respectivamente. No menu “Organização” da Paleta encontre “OrganizaçãoHorizontal”, clique e arraste para dentro do “OrgVert2”. Faça isso por três vezes como mostra a imagem a seguir.



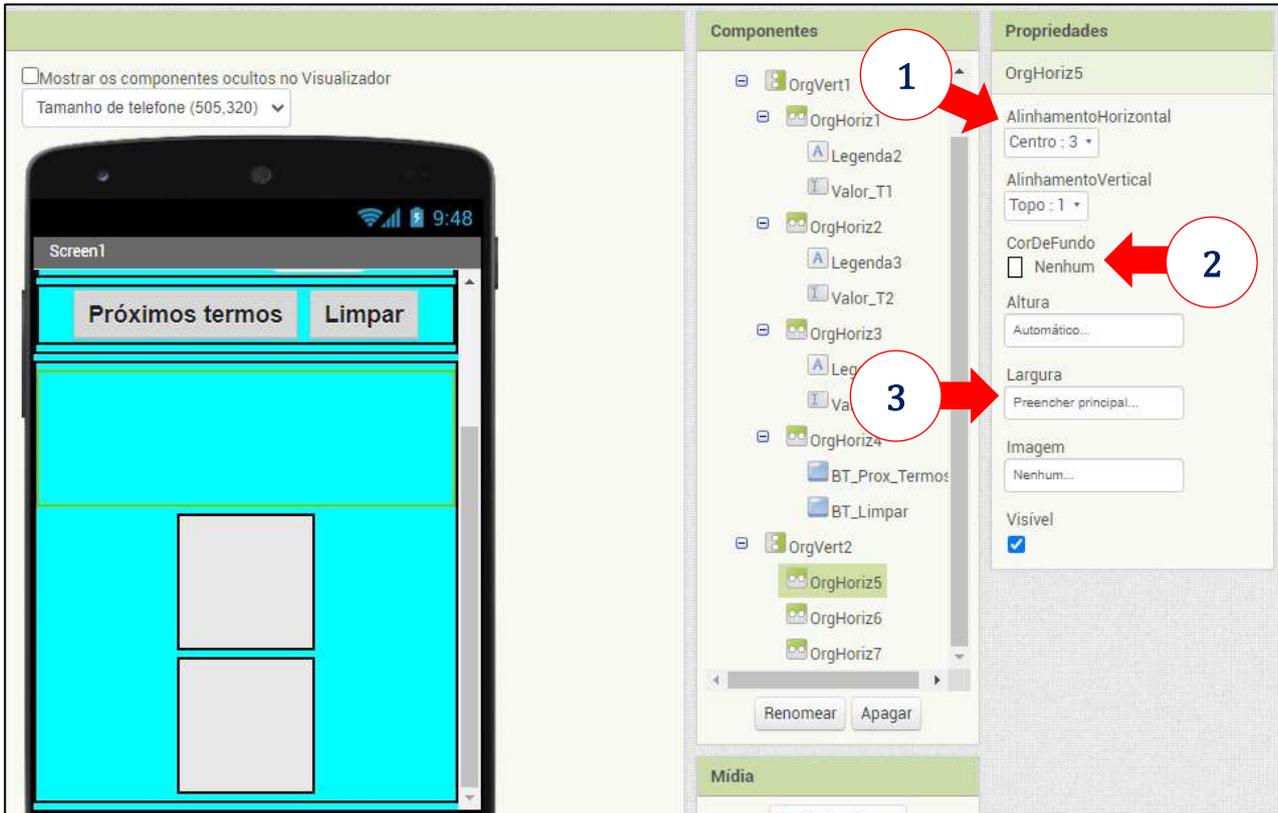
Caso tenha dificuldade de colocar os três organizadores horizontais um em baixo do outro dentro do “OrgVert2”, clique no componente “Screen1” e em Propriedades selecione a opção “Rolável” para que apareça a barra de rolagem do aplicativo.



Após inserir os três organizadores horizontais dentro do “OrgVert2”, precisamos renomear cada um deles. Na área de Componentes, selecione “OrganizaçãoHorizontal1”, clique no botão renomear e coloque o novo nome “OrgHoriz5”. Para o componente “OrganizaçãoHorizontal2” renomeie para o nome “OrgHoriz6” e para o componente “OrganizaçãoHorizontal3” altere seu nome para “OrgHoriz7”.



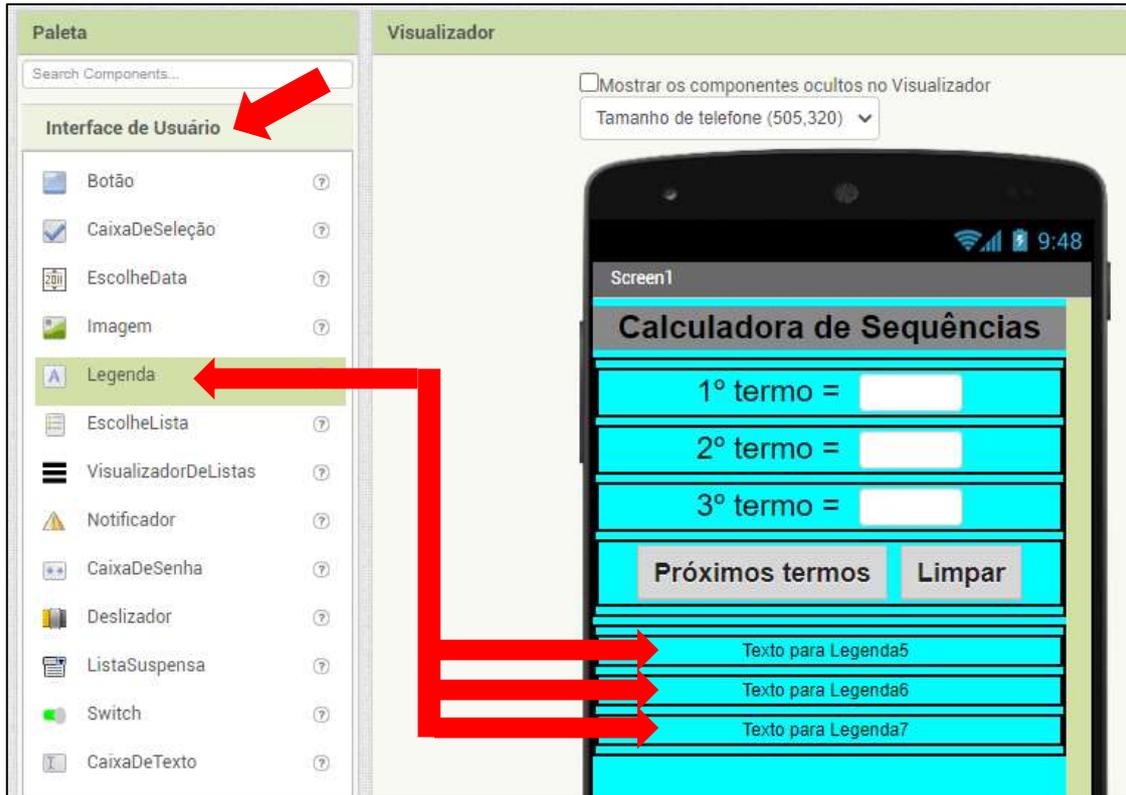
Após renomear estes organizadores, vamos alterar algumas de suas configurações na área de Propriedades. Selecione o “OrgHoriz5” e faça as seguintes modificações: (1) em “AlinhamentoHorizontal” selecione a opção “centro : 3”; (2) em “CorDeFundo” selecione a opção “Nenhum” e (3) em “Largura” selecione “Preencher principal”.



Selecione os organizadores “OrgHoriz6” e “OrgHoriz7” e faça as mesmas modificações mostradas acima na área de Propriedades em cada um deles. Assim o design do aplicativo, após a alteração dessas configurações nos três organizadores, estará da seguinte forma:



Feito isso, vamos inserir uma legenda em cada organizador horizontal. Vá até o menu “Interface do Usuário” da Paleta, procure a opção “Legenda” clique nela e arraste para dentro de cada organizador horizontal do “OrgVert2”.



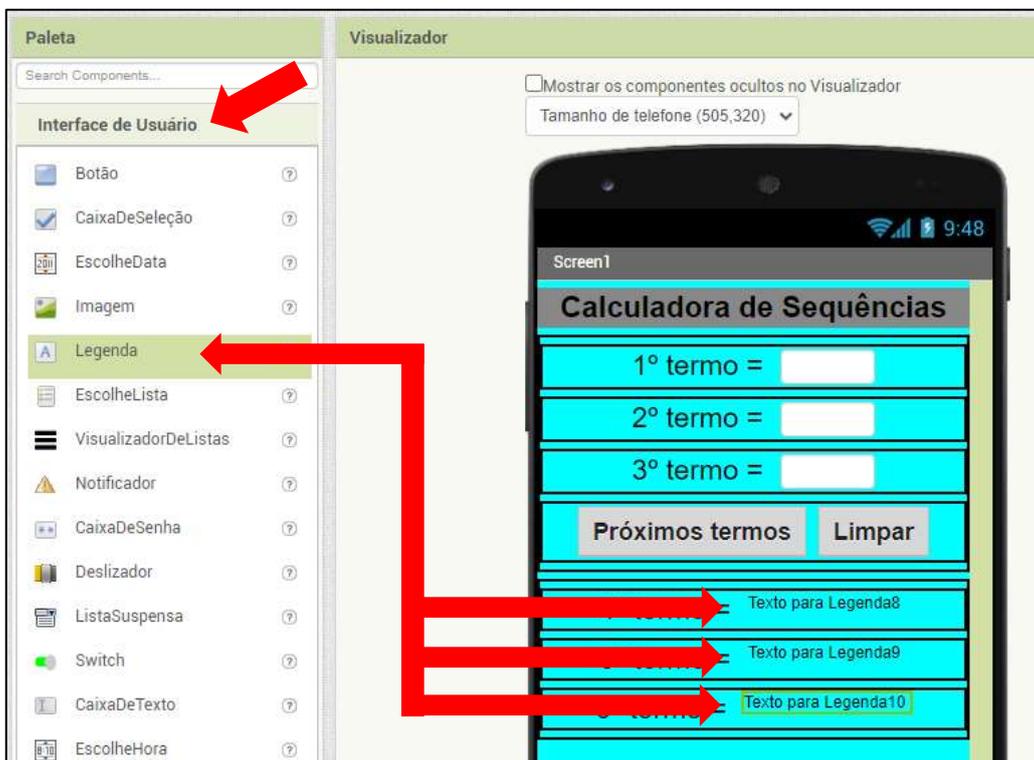
Na área de Componentes selecione “Legenda5” que foi colocada dentro do “OrgHoriz5”. Feito isso, vamos alterar algumas de suas configurações em Propriedades. Faça as alterações: (1) em “TamanhoDaFonte” digite o valor 24 e (2) em “Texto” escreva “4º termo = ”.



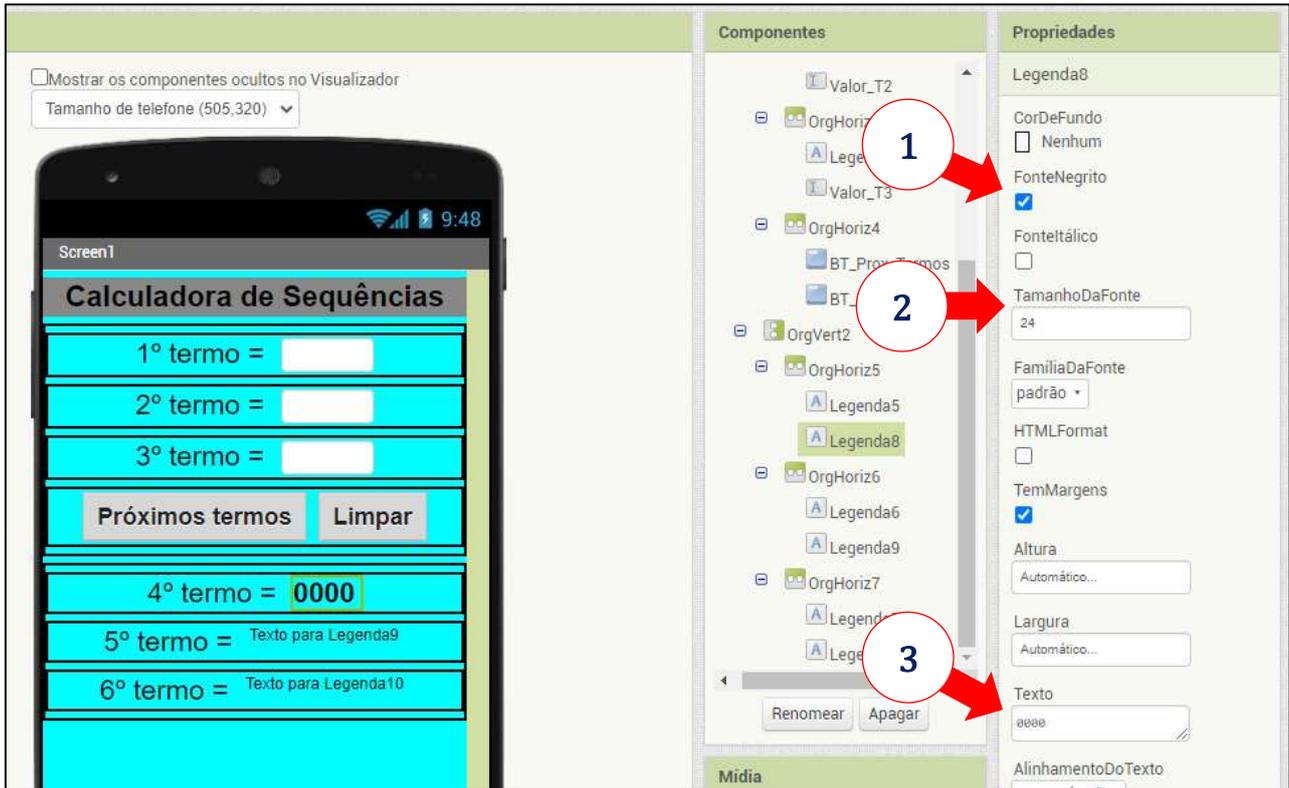
O mesmo será feito para as legendas “Legenda6” do “OrgHoriz6” e “Legenda7” do “OrgHoriz7”. Selecione cada uma delas e em Propriedades coloque o valor 24 para “TamanhoDaFonte”, no entanto, para o campo “Texto” da “Legenda6” escreva “5º termo = ” e para o campo “Texto” da “Legenda7” escreva “6º termo = ” como demonstra a imagem a seguir.



Com isso, vamos inserir mais uma legenda do menu “Interface do Usuário” da Paleta em cada organizador horizontal ao lado direito dos termos indicados após o sinal de igualdade.



Na área de Componentes selecione “Legenda8” que foi colocada dentro do “OrgHoriz5”. Feito isso, vamos alterar algumas de suas configurações em Propriedades. Faça as alterações: (1) selecione a opção “FonteNegrito”; (2) em “TamanhoDaFonte” digite o valor 24 e (3) em “Texto” escreva “0000”.



Repita as mesmas alterações acima para a “Legenda9” do “OrgHoriz6” e para a “Legenda10” do “OrgHoriz7” como mostra a imagem a seguir.



Por fim, na área de Componentes renomeie a “Legenda8” colocada no “OrgHoriz5” para “Valor_T4”.



Faça o mesmo procedimento para renomear a “Legenda9” do “OrgHoriz6” para “Valor_T5” e renomear a “Legenda10” do “OrgHoriz7” para “Valor_T6”.

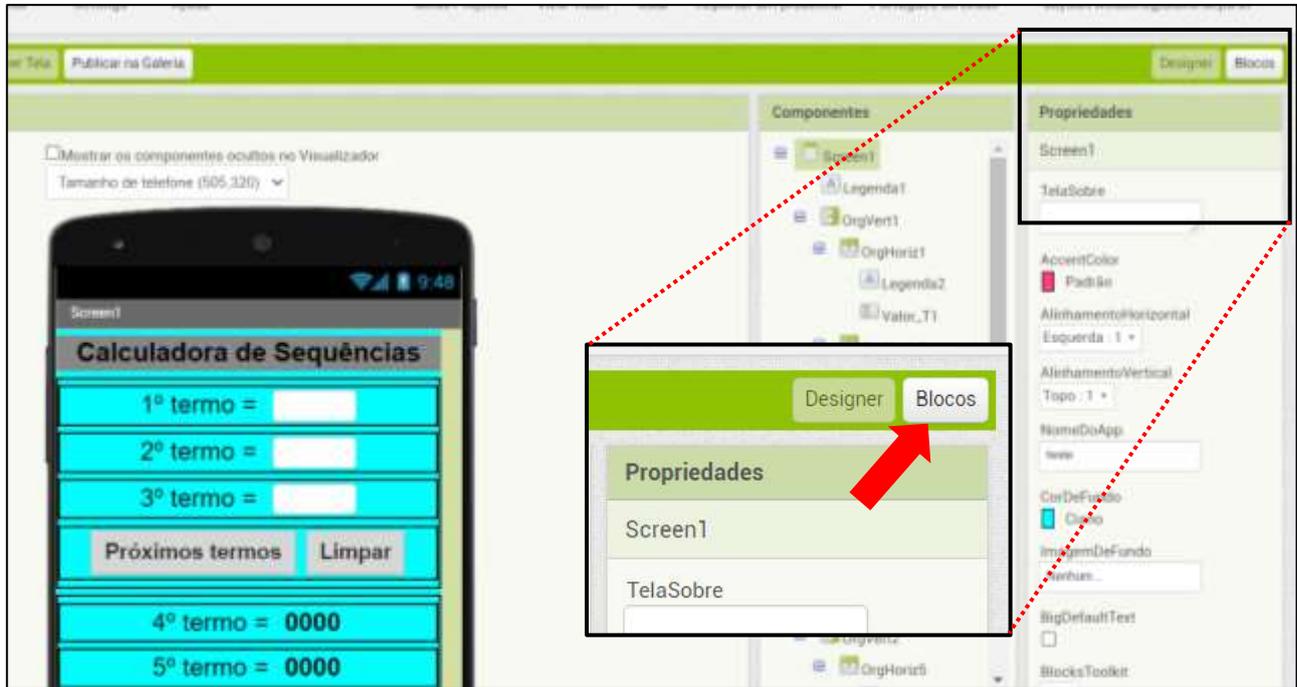


Assim terminamos o design do nosso aplicativo. Partiremos agora para a programação do aplicativo no ambiente de Blocos.

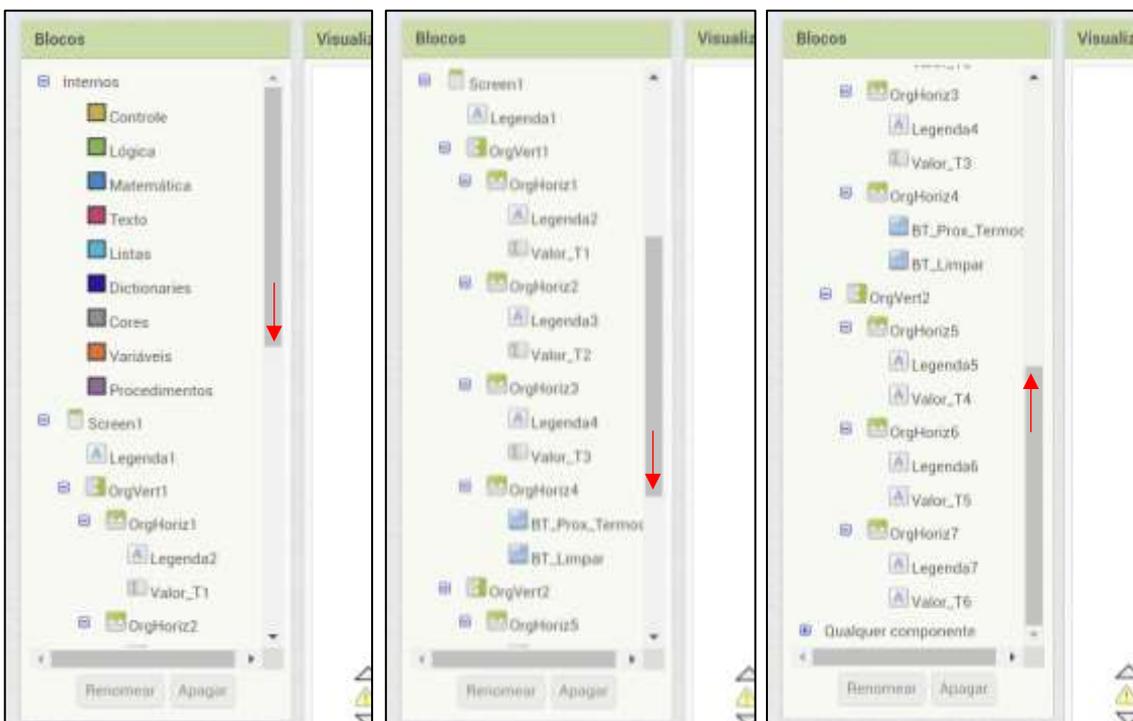
➤ Blocos

Como foi apresentado, no ambiente Blocos iremos fazer a programação do aplicativo. Nesse ambiente configuramos os botões e determinamos o tratamento das informações, ou seja, o que deve ser feito com os dados inseridos no aplicativo (entradas) para apresentar os dados desejados (saídas).

Após finalizar o design do aplicativo, clique no botão “Blocos” para acessar esse ambiente.



Ao abrir o ambiente de Blocos, observe que ao utilizar a barra de rolagem na área de Blocos aparecem todos os componentes do aplicativo que inserimos no ambiente de Designer.



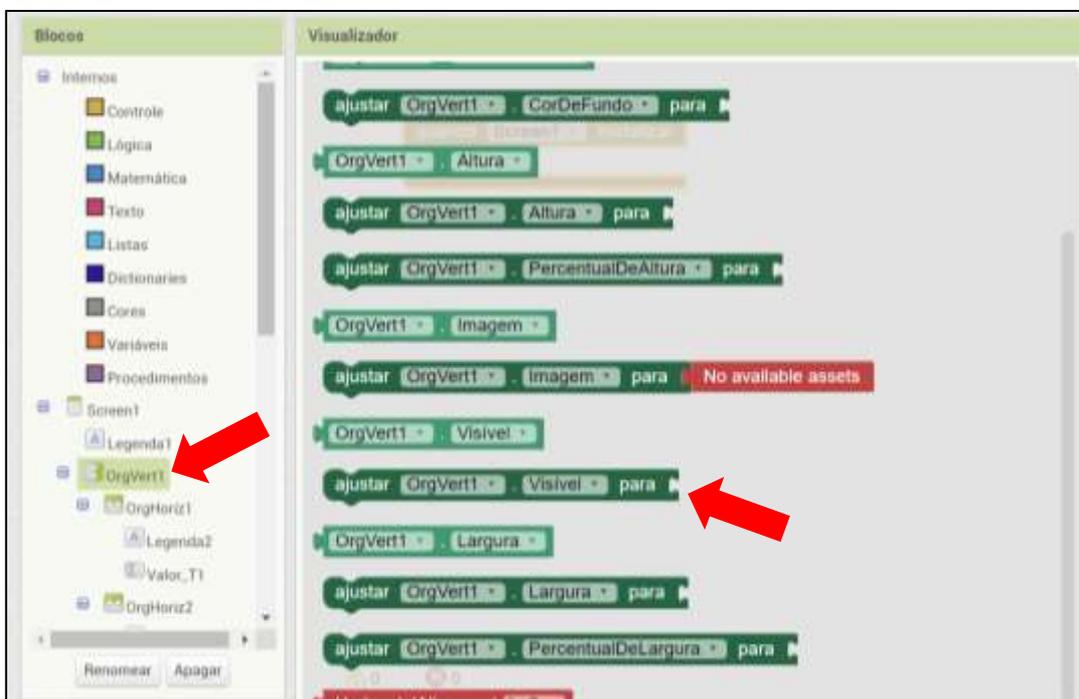
Isso ocorre automaticamente no App Inventor 2 e favorece a programação dos blocos.

Quando fizemos o design do aplicativo dividimos o mesmo em duas partes, uma onde foram colocados os locais para as entradas do aplicativo e os botões e a outra para as saídas. Ambas as partes foram colocadas, respectivamente, no “OrgVert1” e no “OrgVert2”. Isso se justifica porque quando o aplicativo for iniciado pelo usuário, queremos que apareçam apenas as entradas e os botões. Nesse sentido vamos programar nosso primeiro bloco.

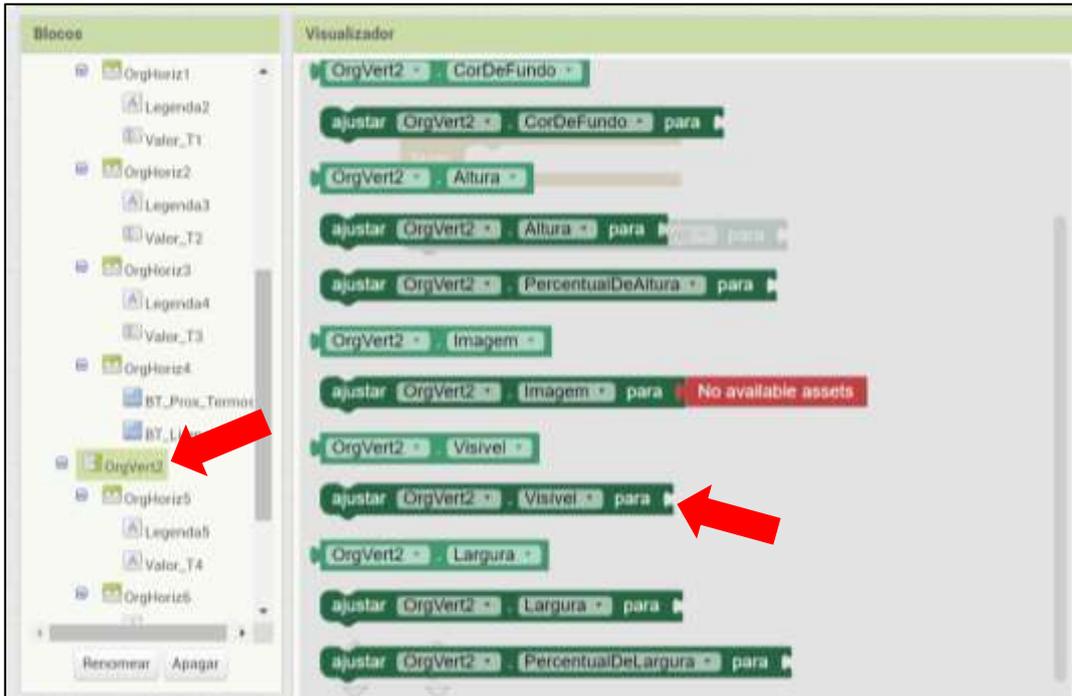
Dentro da área de Blocos, clique em “Screen1”, clique no item “quando Screen1 .Inicializar fazer” e arraste-o até a área do Visualizador.



Após isso, clique em “OrgVert1”, selecione o item “ajustar OrgVert1.Visível para” e arraste-o para a área do Visualizador.



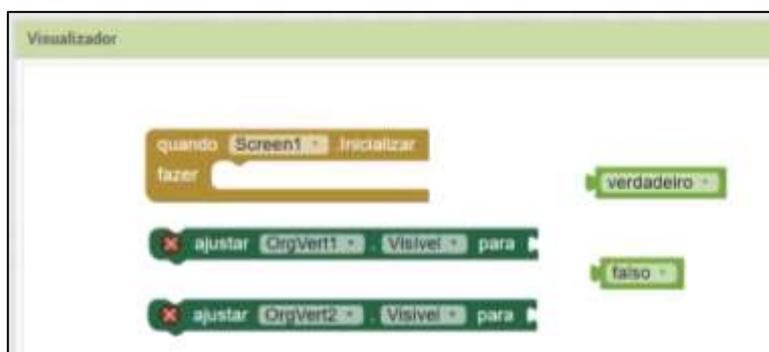
Em seguida, clique em “OrgVert2”, selecione o item “ajustar OrgVert2.Visível para” e arraste-o para a área do Visualizador.



Agora, precisaremos de dois blocos lógicos. Clique em “Lógica”, encontre os itens “Verdadeiro” e “Falso”, clique neles e arraste-os até a área do Visualizador.

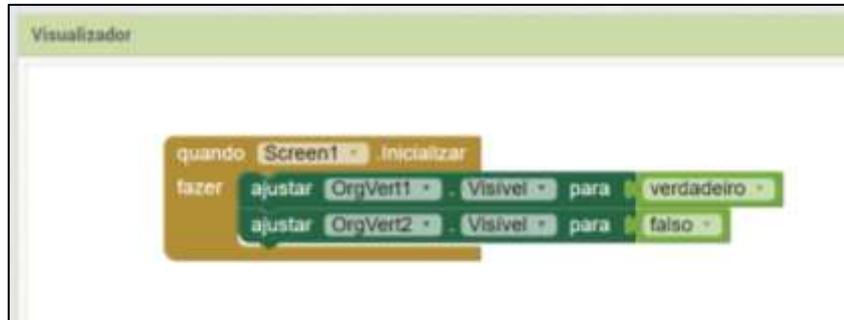


Com isso, teremos os blocos necessários para a primeira ação do aplicativo como mostra a figura.



No campo do Visualizador vamos organizar os blocos que foram inseridos de forma a atender ao que propusemos anteriormente. Conforme pode se observar, os blocos apresentam partes de encaixe como se fossem quebra-cabeças, assim unindo essas partes podemos definir as ações que serão realizadas.

Nesse primeiro caso, precisamos que quando o “Screen1” inicializar, o “OrgVert1” fique visível e o “OrgVert2” fique oculto. Assim organizamos os blocos da seguinte forma:



Vamos definir agora a função do botão “Limpar”. Como o próprio nome sugere, ele servirá para limpar os dados que serão fornecidos pelo usuário, seja que por algum momento foram inseridos dados incorretos ou mesmo após a utilização do aplicativo sejam inseridos outros dados para verificar os padrões e regularidades de outras sequências.

Dentro da área de Blocos, clique em “BT_Limpar”, clique no item “quando BT_Limpar .Clique fazer” e arraste-o até a área do Visualizador.



Para esse novo bloco, precisaremos novamente que o “OrgVert2” fique oculto caso tenha se tornado visível após o usuário clicar o botão “Próximos termos” que configuraremos depois. Assim, como já fizemos esse comando no bloco anterior, podemos duplicar essa ação para o novo bloco que iremos montar. Com o botão direito do mouse, clique no bloco “ajustar OrgVert2.Visível para falso” e selecione a opção “Duplicar”.



Assim aparecerá um bloco idêntico na área do Visualizador que será usado no bloco de configuração do botão “Limpar”.

Em seguida, são necessários blocos que limpem o conteúdo digitado pelo usuário nas caixas de texto reservadas aos valores de 1º, 2º e 3º termos. Para isso, clique em “Valor_T1” na área de blocos, clique no item “ajustar Valor_T1.Texto para” e arraste-o até a área do Visualizador.



Faça o mesmo clicando em “Valor_T2” e “Valor_T3” da área de blocos para inserir, respectivamente, os blocos “ajustar Valor_T2.Texto para” e “ajustar Valor_T3.Texto para” na área do Visualizador como mostra a figura.



Posteriormente, precisamos de três blocos de Texto que indiquem que as caixas de texto devem ficar vazias. Assim clique em “Texto”, selecione o item que apresenta uma caixa de texto entre aspas (“ ”) e arraste-o para a área do Visualizador.



Após inserir esse bloco, utilize a função duplicar para ter 3 dessas caixas de texto como mostra a figura.



A partir desses blocos, podemos estabelecer que o “OrgVert2” fique oculto e as caixas de texto denominadas de “Valor_T1”, “Valor_T2” e “Valor_T3” fiquem vazias quando o botão “Limpar” for clicado. Assim organizamos esse bloco da seguinte forma:



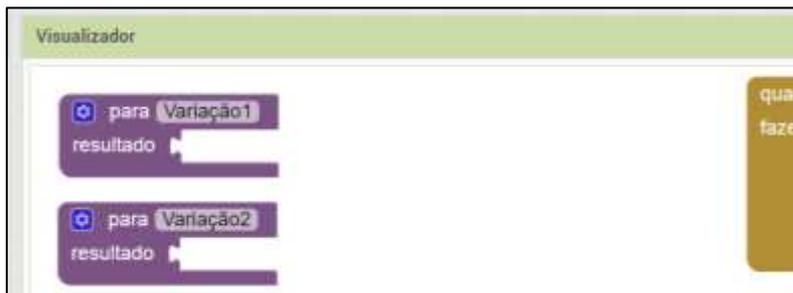
Antes de estabelecer a função do botão “Próximos termos”, precisamos definir algumas condições sobre os valores que serão inseridos pelo usuário. Nesse sentido, é importante destacar que nas caixas de texto do aplicativo onde serão colocados os três primeiros termos da sequência, deve haver um padrão, ou seja, uma variação constante entre cada termo.

Com isso, vamos estabelecer dois procedimentos para serem realizados pelo aplicativo que denominaremos de “Variação1” e “Variação2”.

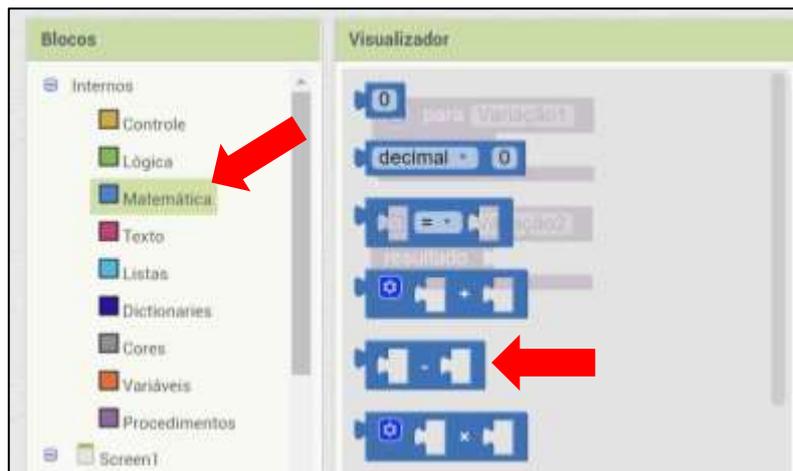
A “Variação1” consistirá na diferença entre os valores dos 1º e 2º termos e a “Variação2” consistirá na diferença entre os valores dos 2º e 3º termos. Com isso, clique em “Procedimentos”, após clique em “para procedimento resultado” e arraste-o até a área do Visualizador.



Ao inseri-lo na área do Visualizador, duplique esse bloco e em um dos blocos de procedimento escreva “Variação1” e no outro “Variação2” como mostra a figura a seguir:



Agora precisaremos de blocos com a operação matemática de subtração para realizar os procedimentos descritos acima. Assim clique em “Matemática”, selecione o item que aparece a operação de subtração entre dois valores e arraste-o para a área do Visualizador.

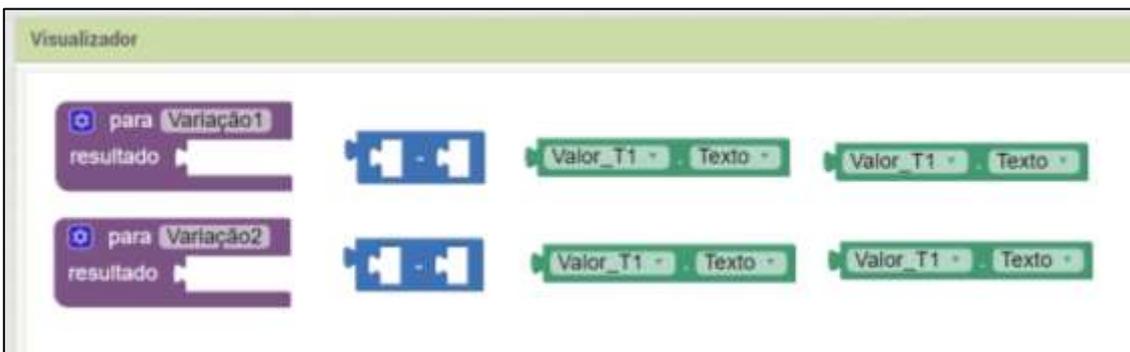


Duplicate esse bloco da operação de subtração pois necessitaremos de um deles em cada procedimento. Para completar esses procedimentos, devemos indicar quais valores estarão envolvidos nessas operações.

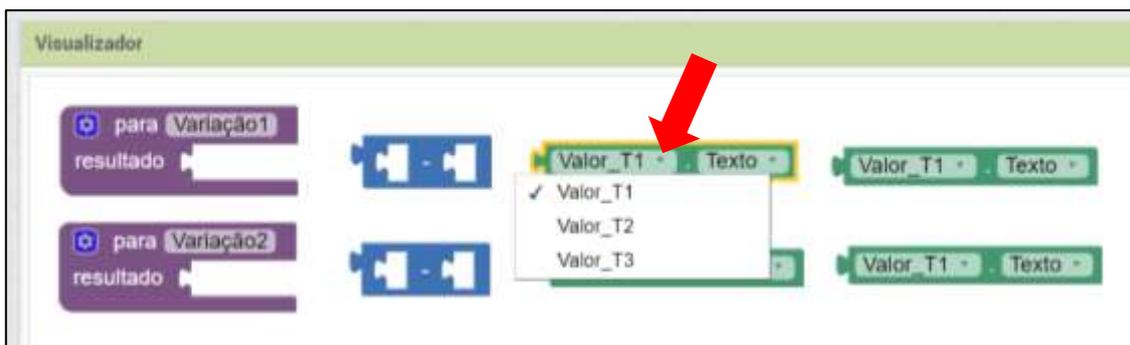
Assim, para a “Variação1” vamos precisar dos valores dos 1º e 2º termos e para a “Variação2” vamos precisar dos valores dos 2º e 3º termos. Clique na caixa de texto “Valor_T1”, selecione o item “Valor_T1.Texto” e arraste-o para a área do Visualizador.



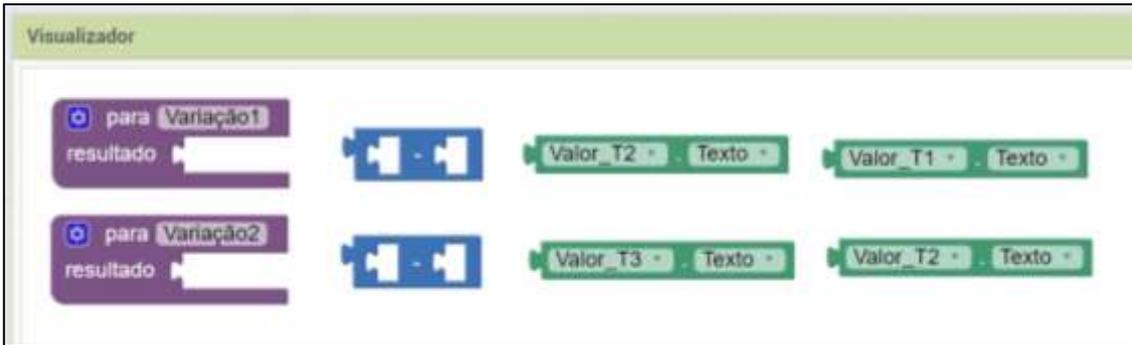
Para facilitar o procedimento do cálculo das variações, utilize a função duplicar para ter 4 blocos semelhantes a esse, sendo que dois serão usados para a “Variação1” e os outros dois para a “Variação2”.



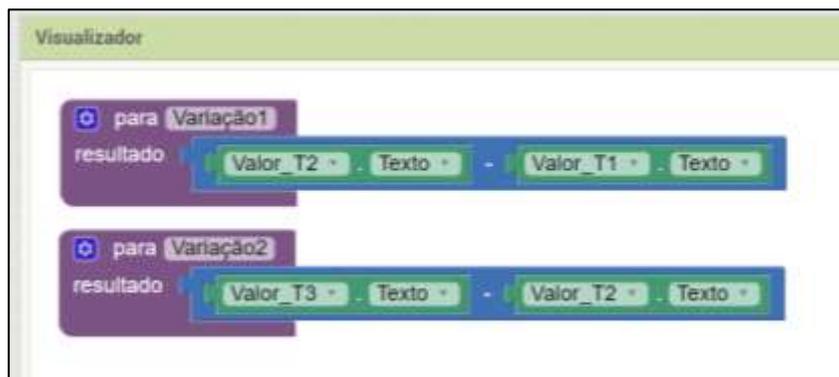
Nesses blocos, observe que do lado direito do nome “Valor_T1” há uma pequena seta para baixo que permite alterar o bloco para “Valor_T2” ou “Valor_T3”.



Utilize essa estratégia para que você trabalhe com “Valor_T2.Texto” e “Valor_T1.Texto” para a “Variação1” e “Valor_T3.Texto” e “Valor_T2.Texto” para a “Variação2” como mostra a seguir.



Assim, organize os blocos das variações da seguinte forma:



Agora que estão definidas essas variações, podemos configurar a função do botão “Próximos termos” para calcular os valores dos 4º, 5º e 6º termos. Para isso, clique em “BT_Prox_Termos”, selecione o item “quando BT_Prox_Termos.Clique fazer” e arraste-o para a área do Visualizador.

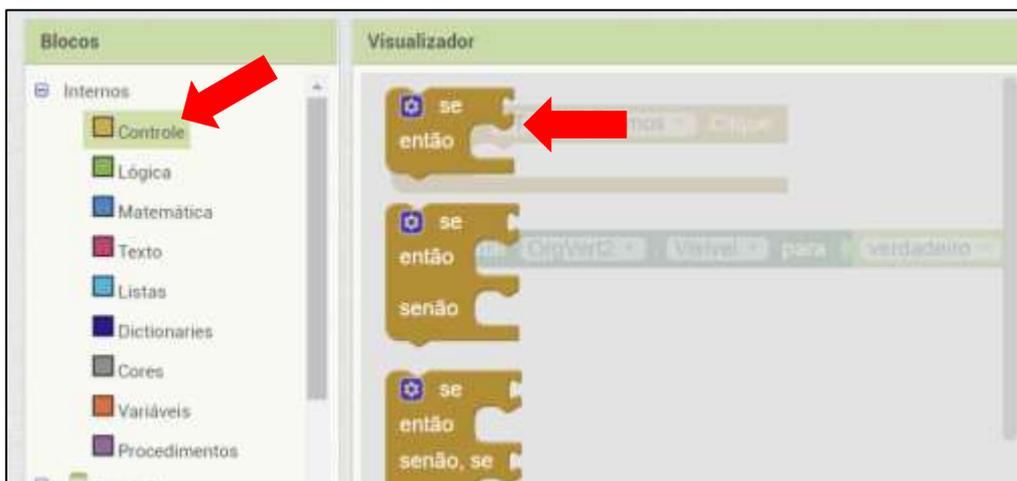


Uma das primeiras ações que queremos ao clicar no botão “Próximos Termos” é que o local onde aparecerão os valores dos 4º, 5º e 6º termos fique visível, ou seja, que o “OrgVert2”

fique visível. Assim, no primeiro conjunto de blocos que foi construído para inicializar o aplicativo, duplique o bloco “ajustar OrgVert2.Visível para falso” e altere o valor lógico de “falso” para “verdadeiro” como mostra a figura abaixo.



Agora, precisamos perceber que para que sejam calculados os valores dos termos seguintes à sequência dada, as variações entre os três primeiros termos devem ser iguais, ou seja, “Variação1” = “Variação2”. Para isso, vamos precisar de um bloco com uma função “Se” visto que essa igualdade é uma condição necessária para a construção da sequência. Assim, clique em “Controle”, selecione a opção “Se _, então _” e arraste-a até a área do Visualizador.

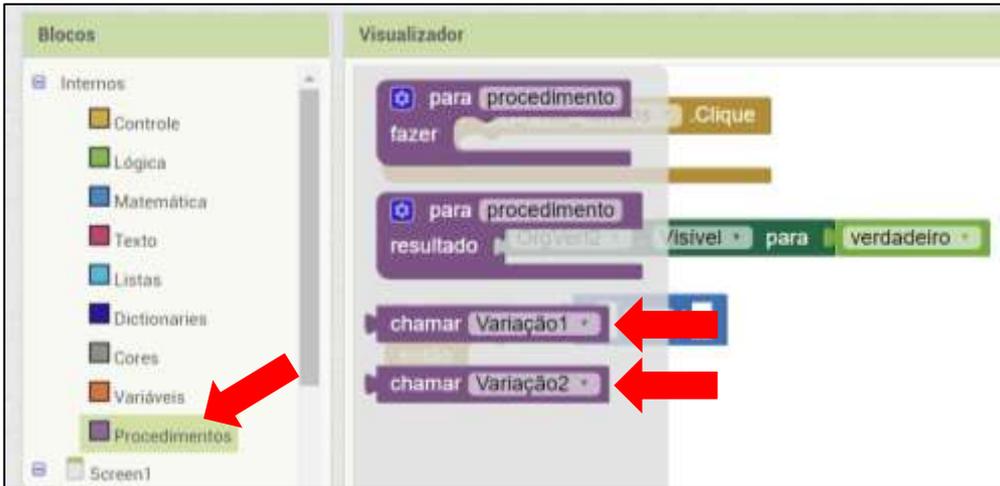


Feito isso, precisamos de um bloco matemático que verifique a igualdade entre os valores calculados nas duas variações. Assim, clique em “Matemática”, selecione o item que tem uma igualdade para dois valores e arraste-o para o Visualizador.



Com isso, precisamos de blocos que chamem os valores das variações para constatar a

igualdade. Em “Procedimentos” você encontrará os itens “chamar Variação1” e “chamar Variação2”, clique neles e arraste-os para o Visualizador.



Assim, basta inserir esses blocos nos dois lados da igualdade para servirem de condição para o cálculo dos valores seguintes.

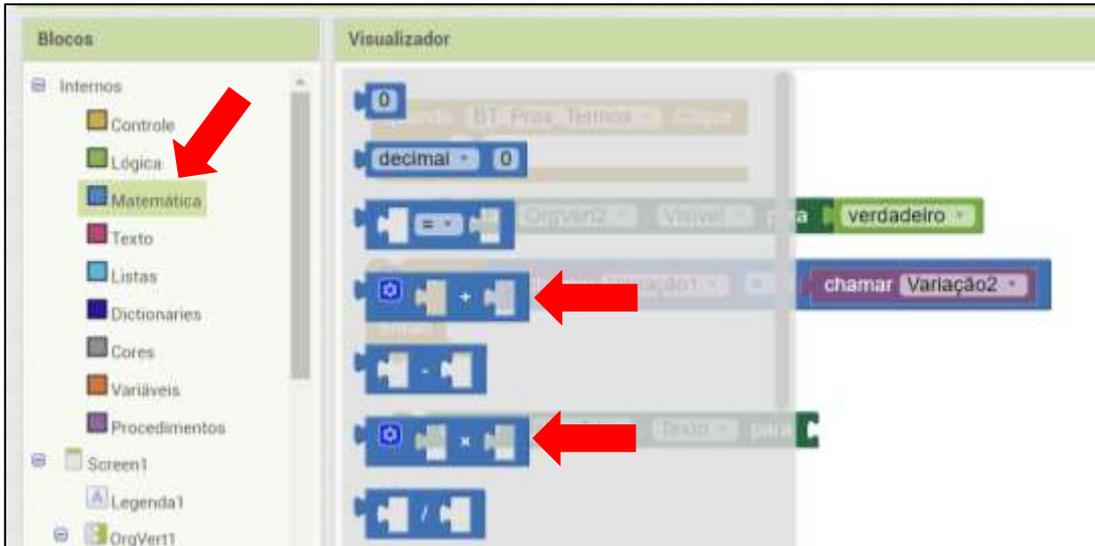


Com isso precisamos estabelecer os blocos que calcularão os valores dos 4º, 5º e 6º termos. Conforme apresentamos na solução algébrica, esses termos são calculados levando em consideração o valor do 1º termo e a variação da sequência, assim $T_4 = T_1 + 3 \cdot k$, $T_5 = T_1 + 4 \cdot k$ e $T_6 = T_1 + 5 \cdot k$.

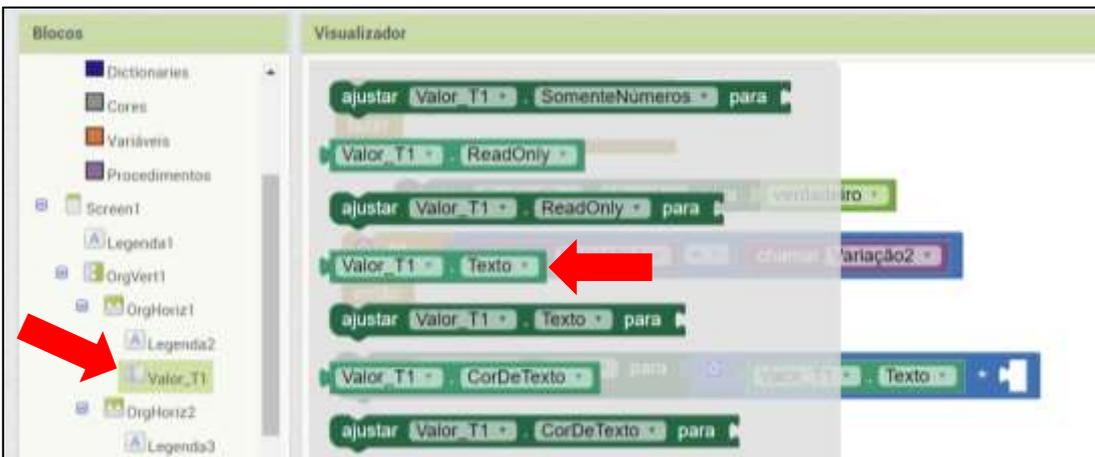
Para o 4º termo, clique em “Valor_T4”, selecione a item “ajustar Valor_T4.Texto para” e arraste-o para a área do Visualizador.



Pela expressão algébrica que calcula o valor do 4º termo, temos uma adição e uma multiplicação. Assim, clique em “Matemática” e selecione os itens que representam essas operações e arraste-os até o Visualizador.



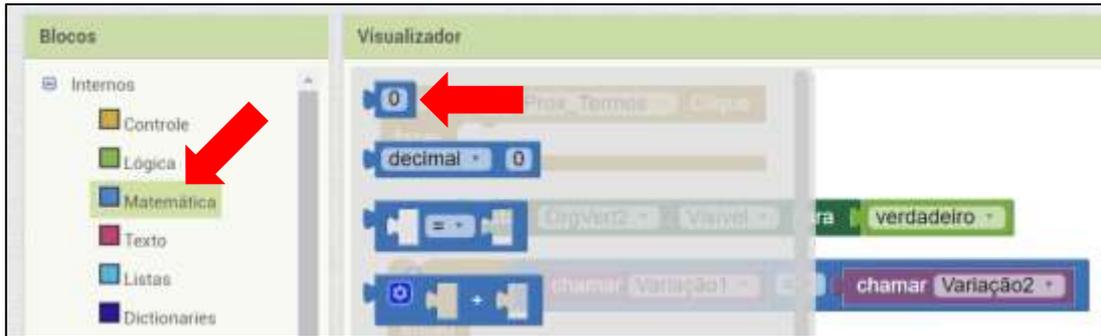
No bloco da adição, o primeiro valor a ser considerado é o valor que foi inserido no 1º termo pelo usuário. Assim, clique em “Valor_T1”, selecione a opção “Valor_T1.Texto”, arraste para o Visualizador e coloque no primeiro espaço da operação de adição.



Feito isso, no segundo espaço da operação de adição coloque o bloco da operação de multiplicação como mostrado abaixo.



No primeiro espaço da operação de multiplicação, vamos colocar o valor 3. Para isso, clique em “Matemática”, selecione o item que parece uma caixa de texto que consta o valor 0 (zero) e arraste-o para dentro do primeiro espaço da operação de multiplicação.



Com isso, apague o valor 0 (zero) e digite o valor 3.



Por fim, o valor 3 tem que multiplicar a variação da sequência. Como temos “Variação1” e “Variação2” podemos utilizar qualquer uma delas pois temos a condição de que ambas são iguais. Assim, clique em “Procedimentos”, selecione o item “chamar Variação1” e arraste-o para dentro do segundo espaço da operação de multiplicação como mostra a figura a seguir.



O mesmo procedimento deve ser feito para calcular os 5º e 6º termos. Para tanto, iremos duplicar duas vezes o bloco que fizemos acima para facilitar isso e realizar algumas alterações.



No caso, para calcular o 5º termo em um dos blocos duplicados alteramos “ajustar Valor_T4.Texto para” para “ajustar Valor_T5.Texto para” e o valor na multiplicação para “4”. E para calcular o 6º termo no outro bloco duplicado alteramos “ajustar Valor_T4.Texto para” para “ajustar Valor_T6.Texto para” e o valor na multiplicação para “5”. Conforme mostra a imagem:



Com isso, ajustamos os blocos para compor as ações que devem ser realizadas quando o usuário clicar no botão “Próximos termos”.



Assim, finalizamos toda a programação do aplicativo “Calculadora de Sequências” e o mesmo está pronto para ser utilizado.

EXEMPLOS

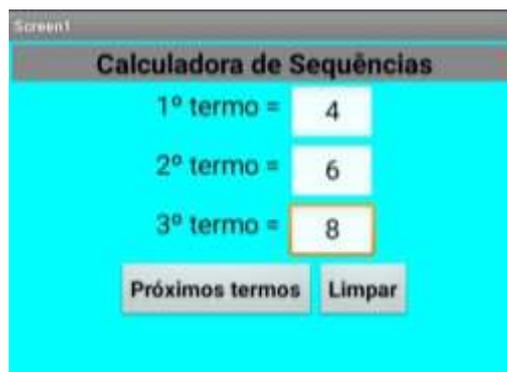
Vamos agora, testar o aplicativo “Calculadora de Sequências” com algumas sequências numéricas e figurativas.

EXEMPLOS: Dadas as sequências numéricas a seguir, complete a tabela com os valores do 4º, 5º e 6º termos.

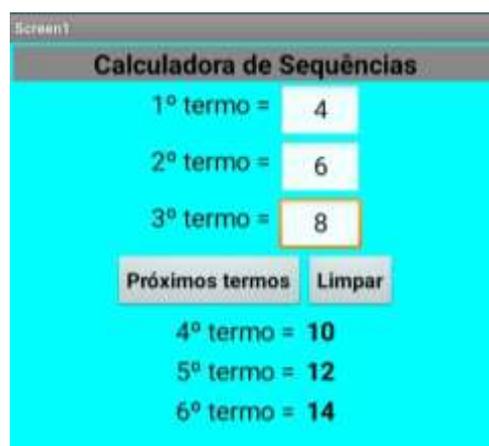
	1º termo	2º termo	3º termo	4º termo	5º termo	6º termo
Sequência A	4	6	8			
Sequência B	0	3	6			
Sequência C	1	5	9			
Sequência D	10	8	6			
Sequência E	7	5	3			
Sequência F	4	2	0			

52

Para verificarmos a regularidade em cada sequência da tabela, podemos inserir os três primeiros termos e solicitar ao aplicativo que calcule os demais. Vamos ver isso inserindo os termos da Sequência A da tabela no aplicativo como mostra a imagem abaixo.



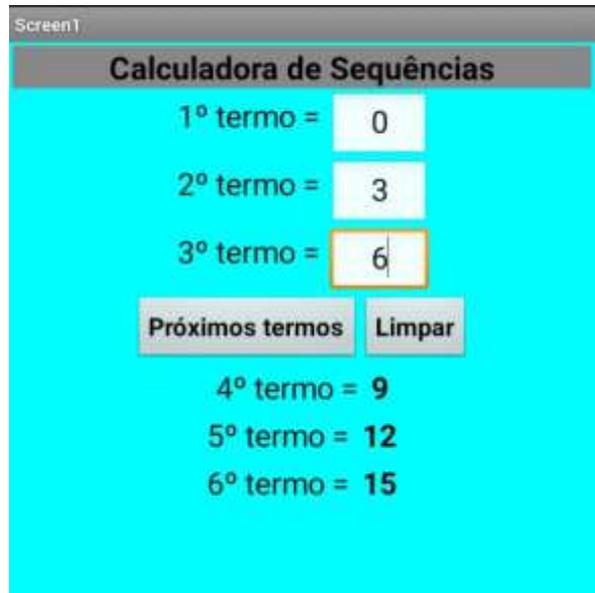
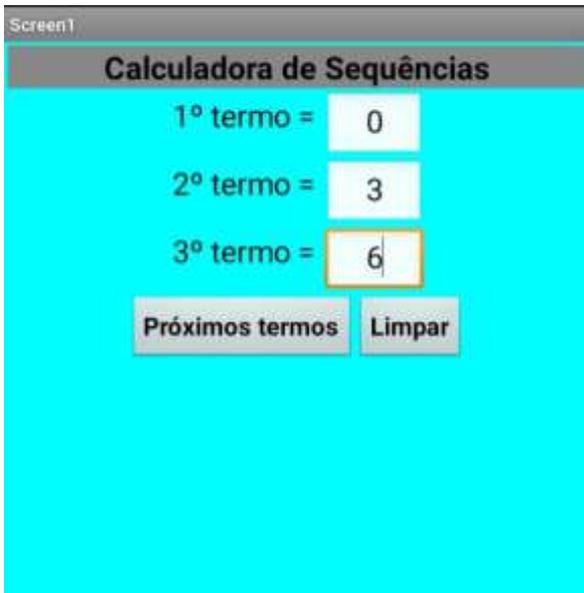
Com isso, podemos descobrir os próximos termos da Sequência A clicando no botão “Próximos termos”.



Assim, podemos observar que o 4º termo da Sequência A é 10, o 5º termo é 12 e o 6º termo é 14, o que possibilita o preenchimento da tabela.

	1º termo	2º termo	3º termo	4º termo	5º termo	6º termo
Sequência A	4	6	8	10	12	14
Sequência B	0	3	6			
Sequência C	1	5	9			
Sequência D	10	8	6			
Sequência E	7	5	3			
Sequência F	4	2	0			

Ao realizar o mesmo procedimento com a Sequência B, temos:



Assim, preenchendo a tabela com esses valores teremos:

	1º termo	2º termo	3º termo	4º termo	5º termo	6º termo
Sequência A	4	6	8	10	12	14
Sequência B	0	3	6	9	12	15
Sequência C	1	5	9			
Sequência D	10	8	6			
Sequência E	7	5	3			
Sequência F	4	2	0			

Após testar as demais sequências numéricas, o preenchimento da tabela deve ficar da seguinte forma:

	1º termo	2º termo	3º termo	4º termo	5º termo	6º termo
Sequência A	4	6	8	10	12	14
Sequência B	0	3	6	9	12	15
Sequência C	1	5	9	13	17	21
Sequência D	10	8	6	4	2	0
Sequência E	7	5	3	1	-1	-3
Sequência F	4	2	0	-2	-4	-6

Além dessas sequências numéricas, existem varias outras que podem ser explorados os seus padrões e regularidades.

Outro tipo de sequência que podemos explorar são as que são formadas por figuras. Veja os exemplos a seguir:

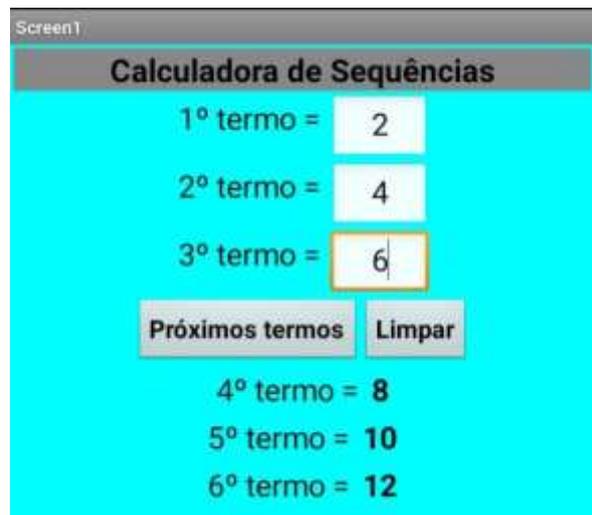
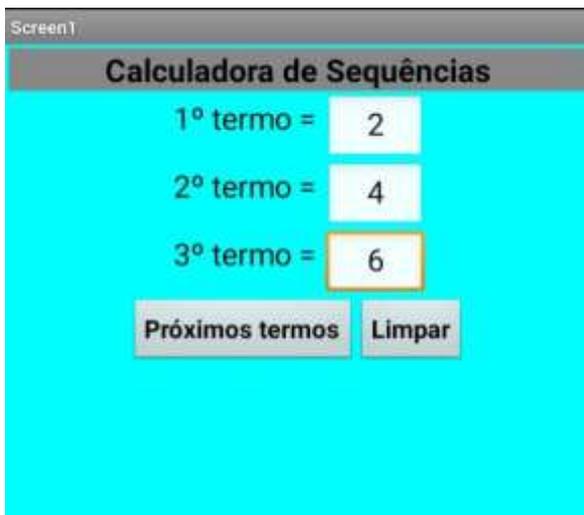
EXEMPLO – Sequência Figurativa A: Observe a sequência de figuras formadas por pontos.



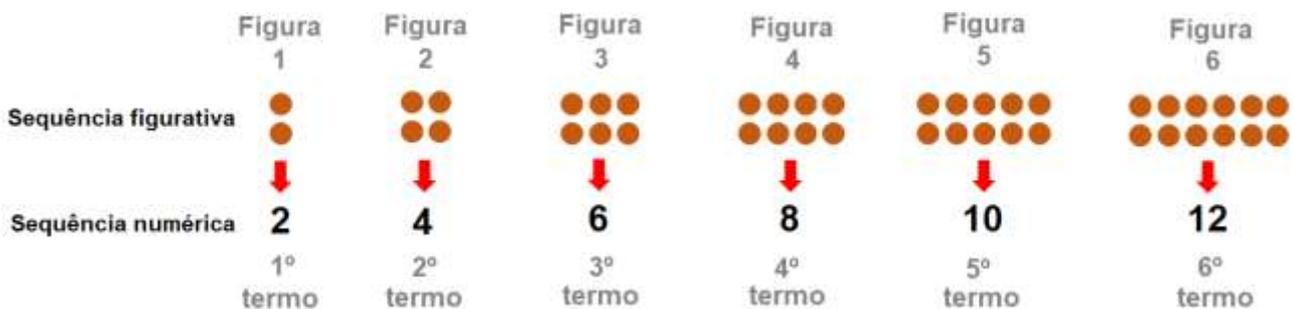
Podemos entender que cada figura é um termo de uma sequência e que cada termo é a quantidade de pontos que a figura possui. Nesse sentido, transformamos a sequência figurativa em uma sequência numérica.



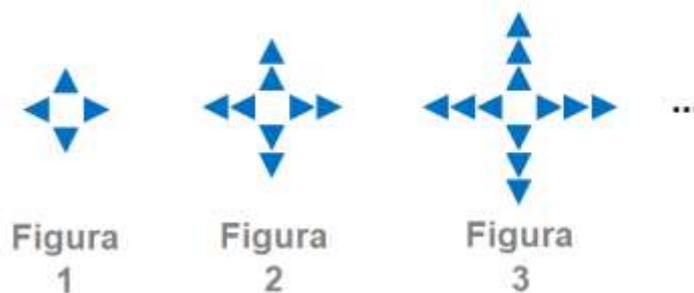
Assim, com a ajuda do aplicativo “Calculadora de Sequências” podemos calcular a quantidade de pontos para as demais figuras dessa sequência figurativa. Vejamos, ao inserir os três primeiros termos da sequência numérica originada pela sequência figurativa.



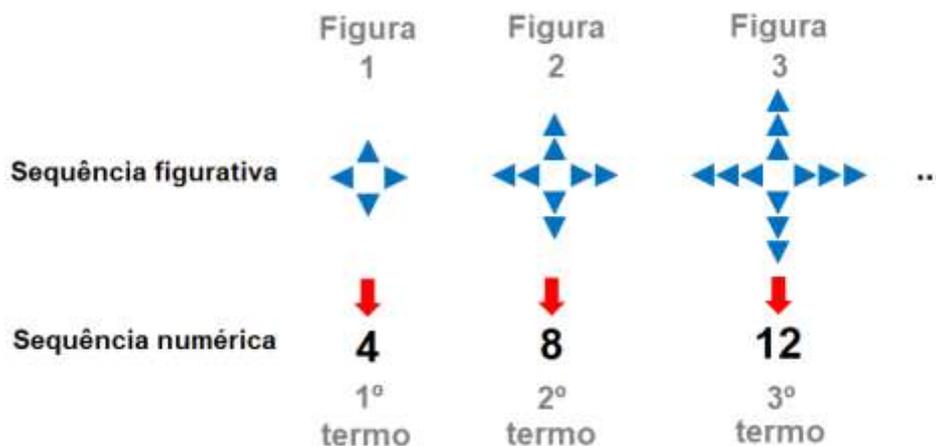
Com isso, podemos entender que a continuação da sequência figurativa A ocorre da seguinte forma:



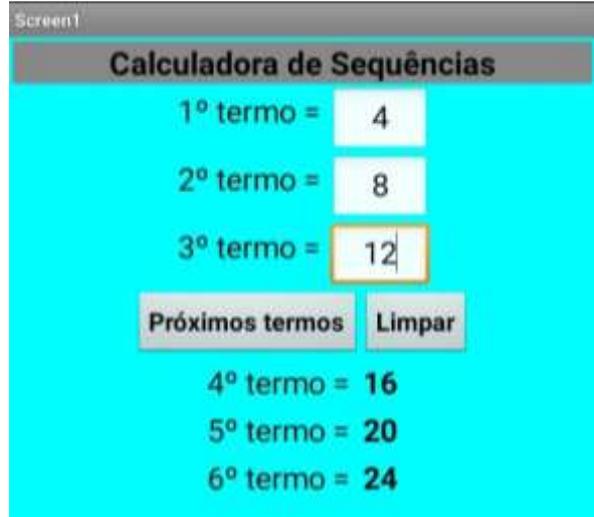
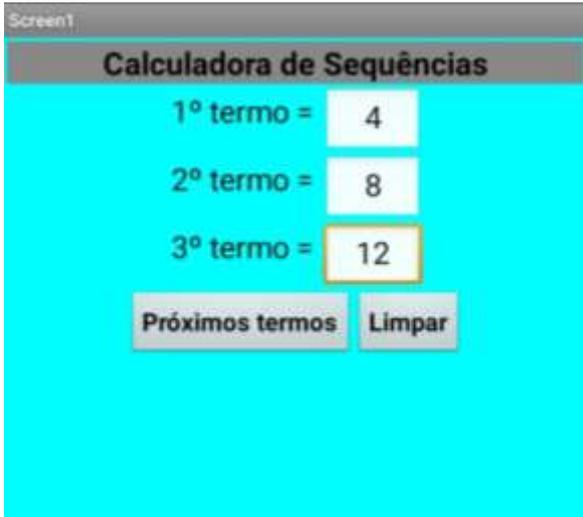
EXEMPLO – Sequência Figurativa B: Observe a sequência de figuras formadas por triângulos.



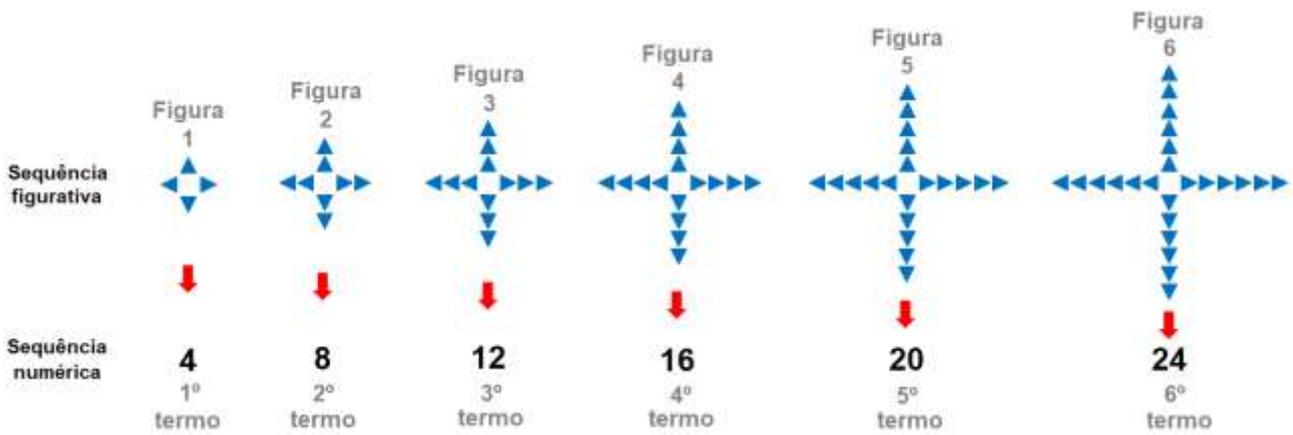
Assim como na sequência figurativa A, podemos transformar a sequência figurativa B em uma sequência numérica que considera a quantidade de triângulos em cada figura.



Com o auxílio do aplicativo “Calculadora de Sequências” podemos calcular a quantidade de triângulos para as demais figuras dessa sequência figurativa. Vejamos, ao inserir os três primeiros termos da sequência numérica originada pela sequência figurativa.



Portanto, a continuação da sequência figurativa B ocorre da seguinte forma:



ATIVIDADES PROPOSTAS

Nas atividades a seguir busque primeiramente resolvê-las em seu caderno e em seguida utilize o aplicativo Calculadora de Sequências para validar as suas respostas.

01) Complete as sequências da tabela a seguir com os termos que estão faltando.

	1º termo	2º termo	3º termo	4º termo	5º termo	6º termo
Sequência numérica A	2	6	10			
Sequência numérica B	5	10	15			
Sequência numérica C	20	16	12			
Sequência numérica D	-3	2	7			
Sequência numérica E	6	2	-2			

57

02) Dadas a sequências de números a seguir, perceba o padrão de formação delas e complete as sequências.

a) 3 7 11 ___ ___ ___

b) 2 9 16 ___ ___ ___

c) -4 0 4 ___ ___ ___

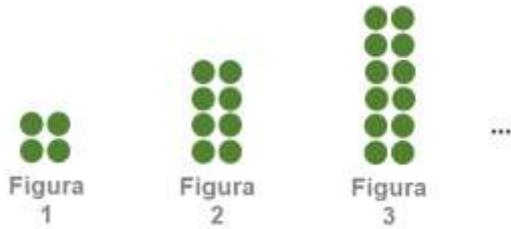
d) 8 4 0 ___ ___ ___

03) Pedro brinca de petecas de segunda a sábado. Na segunda ele ganhou 10 petecas, na terça ele ganhou 14 petecas, na quarta ele ganhou 18 petecas e assim por diante. Se ele mantém um padrão a cada dia em que ganha suas petecas, quantas petecas Pedro ganhará no sábado?

04) Um atleta treina durante 6 meses para uma maratona. No primeiro mês ele conseguia correr por 15 quilômetros sem parar, no segundo mês corria 18 quilômetros, no terceiro mês 21 quilômetros e assim sucessivamente. Se esse atleta manter o seu ritmo de treinos, quantos quilômetros ele estará correndo no final dos 6 meses?

05) Uma prefeitura realiza constantemente a campanha de conscientização sobre a poluição nos canais da cidade. Com tempo, os profissionais de limpeza dos canais perceberam que a quantidade de lixo retirada estava diminuindo mas que o trabalho de conscientização não poderia parar. Em um mesmo canal foram retiradas 22 toneladas de lixo no mês de janeiro, 20 toneladas no mês de fevereiro, 18 toneladas no mês de março e o trabalho continuou nos demais meses. Nesse sentido, quantas toneladas de lixo terão sido retiradas de janeiro a junho desse canal?

06) Na sequência figurativa abaixo, determine o número de pontos na figura 6.



07) Na sequência figurativa a seguir, desenhe as figuras seguintes conforme o padrão de formação da sequência.



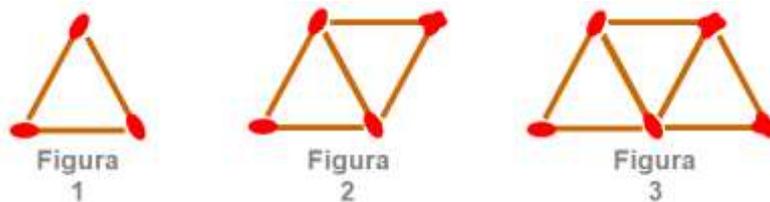
08) Observe a sequência figurativa abaixo e responda as perguntas posteriormente.



a) Seguindo o padrão de formação da sequência, quantos quadrados azuis terão na figura 6?

b) Quantos quadrados laranjas terão na figura 6?

09) Ana gosta de formar sequências de figuras utilizando palitos de fósforo. Em uma de suas brincadeiras ela fez três figuras que seguiam um padrão.



Responda:

a) Quantos triângulos seriam formados na figura 6?

b) Quantos palitos de fósforo seriam usados para formar a figura 6?

CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS

A utilização de ferramentas digitais mostra uma contribuição significativa para a sala de aula. No mundo atual temos aplicativos para diversas necessidades e cada vez mais as tecnologias estão presentes no dia a dia dos estudantes, isso é de suma importância para a transformação das abordagens dos conteúdos matemáticos.

Ao propor a construção do aplicativo Calculadora de Sequências considerou-se a necessidade da incorporação de uma ferramenta metodológica que auxilie os professores na introdução da Álgebra e os alunos na percepção de padrões e regularidades que estimulem a criação e o desenvolvimento do Pensamento Algébrico. Assim a elaboração desse material permitiu estabelecer uma alternativa didática que se desvincule dos meios tradicionais de ensino ao promover a oportunidade ao aluno de ser um agente ativo na sua aprendizagem com a construção do aplicativo.

Apesar de definir que o aplicativo seja usado na introdução ao Pensamento Algébrico para os alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental, vemos a possibilidade da utilização do aplicativo em outros conteúdos matemáticos como Função Afim e Progressão Aritmética no Ensino Médio.

Na construção do aplicativo Calculadora de Sequências nos limitamos a explorar os padrões e regularidades até o 6º termo da sequência fornecida, mas como extensão ao que foi proposto, nada impede do professor ou aluno programar o aplicativo para calcular termos maiores a esse. Além do mais, é possível construir um outro aplicativo no *APP Inventor 2* que calcule qualquer termo fornecendo o primeiro termo e a variação que for adotada na sequência, ideia que pode ser abordada em um estudo futuro.

Com isso, visualizamos que a inserção de ferramentas digitais educacionais pode enriquecer as abordagens e metodologias para o ensino de Matemática aproximando os polos professor-aluno-conhecimento, principalmente em relação a área da Álgebra que necessita de estruturas cognitivas de bases solidificadas para se garantir os processos de abstração e generalização na modelagem de situações na linguagem matemática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CASTRO, K. O.; DIAS, M. A. O trabalho com regularidades e padrões nos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. In: NAVARRO, E. R.; SOUZA, M. C. (Org.). **Educação Matemática em Pesquisa: Perspectivas e Tendências**. 1. ed. Guarujá (SP): Científica Digital, 2021. vol. 2. cap. 19. p. 305-318. Disponível em: <https://www.editoracientifica.org/articles/code/201202484>. Acesso em: 06 nov. 2021.

PERIUS, A. A. B. **A tecnologia aliada ao ensino de Matemática**. Monografia (Especialização em Mídias na Educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Cerro Largo: CINTED/UFRGS, 2012.

RIBEIRO, I. S. S. *et al.* Exploração de padrões e Pensamento Algébrico: um estudo com alunos de diferentes níveis de escolaridades. In: **Anais do XV Encontro Paranaense de Educação Matemática**. Londrina, 2019. Disponível em: http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/EPREM/XV_EPREM/schedConf/presentations. Acesso em: 29 out. 2021.

SILVA, P. G. N.; LANGWINSKI, L. G.; VERTUAN, R. E. Reflexões sobre aspectos do Pensamento Algébrico manifestados por alunos do sétimo ano na resolução de uma atividade de sequências. In: **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**. UFPE, 2021. vol. 12. n. 1. p. 1-17. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/245118>. Acesso em: 25 out. 2021.

AUTORES



Dayson Wesley Lima Castro

Licenciado em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (UEPA) em 2019. Mestrando em Ensino de Matemática pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Educação Matemática. No processo de formação inicial como professor, realizou monitoria nas disciplinas Metodologia Científica, Fundamentos de Matemática Elementar II e Fundamentos de Matemática Elementar I, respectivamente nos anos de 2016, 2017 e 2018 na UEPA, no primeiro destes anos atuou como monitor voluntário e nos dois últimos como monitor bolsista. Atuou como estagiário bolsista pela Secretaria de Estado de Educação no projeto Aprender Mais Ensino Médio entre os anos de 2016 e 2017. Atualmente atua como professor de Matemática na rede pública municipal de São Miguel do Guamá/PA.



Natanael Freitas Cabral

Licenciado em Ciências pela Universidade Federal do Pará (1985), Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Pará (1988), Bacharelado em Teologia - Seminário Teológico Batista Equatorial (1994), e Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (2004). Doutor em Educação pela PUC- Rio. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Matemática. Atualmente ministra as disciplinas: Instrumentação I e II no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e Ensino de Matemática I e II no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática (PMPEM/UEPA). Foi professor da Educação Básica durante 36 anos na escola pública e Escola Tenente Rêgo Barros. Atua no ensino superior há mais de 15 anos. Atualmente coordena o Laboratório de Educação Matemática (LABEM/UEPA) e é

Líder do Grupo de Pesquisa em História, Educação e Matemática na Amazônia (GHEMAZ), vinculado à Universidade do Estado do Pará.



Fábio José da Costa Alves

Possui Licenciatura em Matemática pela União das Escolas Superiores do Pará UNESPa (1990), Licenciatura em Ciências de 1º Grau pela União das Escolas Superiores do Pará UNESPa (1989), graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará (1994), Mestrado em Geofísica pela Universidade Federal do Pará (1999), Doutorado em Geofísica pela Universidade Federal do Pará (2003) e Pós-Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2017). Atualmente é Professor Adjunto IV da Universidade do Estado do Pará, Docente do Mestrado em Educação/UEPA e Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática/UEPA. Coordenador do Programa de Pós-Graduação em

Ensino de Matemática/UEPA. Líder do Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias e Vice Líder do Grupo de Pesquisa em Cognição e Educação Matemática da UEPA. Está atuando no desenvolvimento de software educativo para o ensino de matemática. Tem experiência em Educação Matemática e matemática aplicada. Tem experiência na área do ensino a distância. Tem experiência em Geociências, com ênfase em Geofísica Aplicada, nos temas: deconvolução, filtragem com Wiener, atenuação e supressão de múltiplas.



Cinthia Cunha Maradei Pereira

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