



---

# APLICATIVO PARA O CÁLCULO DE PROBABILIDADE SIMPLES

DELCIANA GÓES DA SILVA  
LEONARDO BENEDITO SARRAF CAETANO  
CINTHYA CUNHA MARADEI PEREIRA  
FÁBIO JOSÉ DA COSTA ALVES

Capa: Ângela Karenine Saraiva Alves

---

SILVA, Delciana Góes da; CAETANO, Leonardo Benedito Sarraf; PEREIRA, Cinthia Cunha Maradei; ALVES, Fábio José Costa da.  
Aplicativo para o cálculo de probabilidades simples. 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), 2022.  
ISBN: 978-65-00-39048-3  
Ensino de Matemática. Ensino de probabilidade. Software App Inventor.

---

## SUMARIO

1	<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	3
2	<b>O USO DO MIT - APP INVENTOR COMO METODOLOGIA DE ENSINO.....</b>	3
3	<b>PROBABILIDADE E CALCULADORA</b>	4
4	<b>CONSTRUÇÃO DA CALCULADORA DE PROBABILIDADE ATRAVÉS DO MIT - APP INVENTOR.....</b>	6
4.1	Programação.....	14
5	<b>COLOCANDO A MÃO NA MASSA- APRENDENDO A CALCULAR A PROBABILIDADE.....</b>	17
5.1	Exercício de Probabilidade.....	21
5.2	Usando o Aplicativo.....	23
6	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	26
7	<b>REFERENCIA.....</b>	26
8	<b>BIOGRAFIA DOS AUTORES.....</b>	28

## APRESENTAÇÃO

Nos dias atuais, sabemos que existem mais smartphones do que pessoas no mundo, e esse fato não pode ser ignorado pelos processos educacionais, a tecnologia necessita surgir como uma aliada no processo de ensino e aprendizagem. Diante desses questionamentos, durante as aulas da disciplina Tecnologia de informática, do Mestrado profissional em Ensino de Matemática, ministrada pelos Professores Fábio José Alves e Cinthia Cunha Maradei. Surgiu a ideia da criação de um Livreto com o objetivo de instrumentalizar o aluno para a montagem de um aplicativo através da plataforma do MIT - App Inventor, onde o aluno, não será apenas um usuário do aplicativo, e sim um construtor de um aplicativo, que visa consolidar o conhecimento do Objeto Matemático Probabilidade.

Desse modo, novas exigências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e os novos paradigmas sobre o processo de evolução tecnológica do mundo contemporâneo faz-se necessário que os alunos tenham acesso à novas tecnologias. Pensando nisso, e na importância que nossos alunos deixem de ser apenas consumidores de tecnologia e passem a ser sujeitos ativos dentro dessa nova perspectiva. Pensou-se em uma estratégia de ensino que possibilitasse aos alunos terem acesso a programação de computador, através da criação de aplicativos. O presente trabalho, busca ajudar os alunos a se aventurarem nesse novo mundo tecnológico e despertar nos alunos a curiosidade para essa tecnologia que é a construção de aplicativos, em que os mesmos, deixam de ser meros reprodutores de conhecimento e passam a criar novas possibilidades de aprendizagem da Matemática através não apenas do uso de aplicativos, mas também da construção de um passo a passo que será direcionado nesse livro.

O objetivo desse projeto é permitir que o aluno tenha acesso a plataforma e a possibilidade de criar de um aplicativo para o cálculo de probabilidade, e assim, estimular sua criatividade no sentido de instigá-lo a pensar matematicamente, e a resolução de problemas não apenas de probabilidade, mas também de outros objetos matemáticos que possam estar sendo aprofundados e estimulados pelos professores que tiverem o acesso e curiosidade de utilizar esse livreto em suas aulas. De forma, a dinamizar e tornar a aprendizagem de conteúdos matemáticos mais significativos, bem como instigar a curiosidade de alunos e professores diante dessa nova ferramenta que estará presente nesse livro.

## O uso do MIT - App Inventor como metodologia de Ensino

No mundo atual, a tecnologia está presente em todos os momentos de nossas vidas, diante deste cenário devemos buscar novas estratégias de ensino que possam estar conquistando essa nova geração que é nativa nesse mundo tecnológico, diante do exposto faz-se necessário que atividades instigantes possam ser desenvolvidas pelos nossos alunos, uma vez que segundo Piaget, através da teoria de construtivismo, percebemos a importância do aluno se envolver no seu processo de aprendizagem, segundo Schneider *apud* Hermes (2021). Podemos verificar que diante desses novos paradigmas a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), buscou agregar o uso das TIC's (Tecnologia da Informática e Comunicação), conforme podemos verificar nas competências e habilidades, mais especificamente como podemos observar na 5<sup>a</sup> competência.

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. (BNCC. 2017, p.9).

Verificamos que a utilização das tecnologias, em sala de aula é de extrema importância, pois oferece várias possibilidades para a aprendizagem, uma vez que chama a atenção do aluno, que como já foi mencionado anteriormente, é nativo desse mundo tecnológico, e ao utilizarmos as tecnologias no sentido do aluno construir aplicativos possibilita um maior envolvimento deste na construção de seu conhecimento de forma a contemplar a pirâmide de aprendizagem de William Glasser, que nos mostra que a aprendizagem ocorre de forma mais efetiva, chegando a quase 80% quando realizamos na prática aquilo que estamos aprendendo. Esse processo de aprendizagem é caracterizado como uma metodologia ativa, pois o aluno deixa de ser um ser passivo que apenas recebe o conhecimento, e passa a ser ativo em sua aprendizagem pois, além de ter acesso a uma nova forma de tecnologia, que é a construção de aplicativos, ele pode também exercer a sua criatividade após aprender o básico sobre o MIT - App Inventor da calculadora que será construída neste livro. Assim, o aluno será incentivado a buscar novas atividades que eles possam estar desenvolvendo, como a criatividade e a autonomia.

## Probabilidade e Calculadora

No ensino fundamental a preocupação com letramento matemático em aula tem o foco na definição dos objetos de conhecimento, no caso a probabilidade, e das habilidades a serem desenvolvidas em classe. A BNCC exige que nesse período o ensino da matemática desenvolva o letramento matemático dos alunos para depois, no ensino médio, aconteça a consolidação, ampliação e aprofundamento das aprendizagens essenciais, porém existe o problema no letramento desses alunos e isso é um problema grave para o ensino, inclusive no ensino de probabilidade haja vista que a matemática além de ser uma ciência é também uma linguagem com símbolos, códigos, signos, regras lógicas, portanto a semiótica matemática seria a teoria indicada para solucionar essa problemática.

A semiótica é a ciência que tem por objeto de investigação todas as linguagens possíveis, ou seja, que tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno suscetível de produção de significado e sentido (SANTAELLA, 1983). Ainda sobre a semiótica, podemos tomar como aporte teórico a teoria dos registros de representação semiótica de Raymond Duval, segundo esse, para o estudo de fenômenos relativos ao conhecimento matemático é preciso da noção de representação para ocorrer aprendizagem matemática.

Segundo Lopes 1998, as competências e habilidades no ensino de probabilidade permitem que os alunos desenvolvam uma sólida base para atuarem em estudos futuros em áreas científicas e estejam preparados para o mundo que está em constante mudança. Deste modo, destacamos a importância do ensino de probabilidade para o aluno tenha capacidade crítica e autonomia de exercer a cidadania, ampliando a possibilidade de êxito na vida profissional e pessoal, não que o conteúdo de probabilidade se basta, pelo contrário, é tão importante quanto os conteúdos de geometria, de álgebra ou de aritmética, cada um tem sua devida importância no ensino de matemática.

A criação de uma calculadora de maneira conjunta entre professor e aluno, além de estreitar a relação entre os sujeitos que é muito importante para o ensino e aprendizagem, mas também, minimiza os problemas de linguagem já mencionados anteriormente. Deste modo, o professor pode se valer da ferramenta desenvolvida da calculadora para ensinar conceitos e mostrar aplicadamente, depois obviamente de algumas aulas anteriores de probabilidade, desde propriedades como a probabilidade está entre um intervalo de zero a um, ressaltar que isso é um número racional que pode ser expresso por uma fração própria,

ou um decimal ou uma porcentagem, até mesmo a definição de probabilidade que é uma razão entre o número de casos favoráveis do evento, pelo número de casos possíveis.

Este instrumento pode ser caracterizado como uma metodologia ativa, em que o aluno vai fazer parte da construção do conhecimento. As ideias Ausubelianas, falam que para que o aluno aprenda, é necessário que ele queira aprender. De fato, quando o aluno torna sujeito, se sente inserido, ou seja, quando ele perceber que o que ele construiu está sendo utilizado, sem sombra de dúvidas que o mesmo vai ficar motivado e objetivo da aula será alcançado. Portanto, a construção e o uso da calculadora é de suma importância na aula de matemática.

## **Construção da Calculadora de Probabilidade através do MIT App Inventor**

O App Inventor é um serviço gratuito em nuvem que permite que você crie seus próprios aplicativos móveis usando uma linguagem de programação baseada em blocos. Você acessa o App Inventor usando um navegador da web (Chrome, Firefox, Safari). Com alguns tutoriais para iniciantes, você aprenderá o básico sobre a programação de aplicativos para dispositivos Android. Para acessar o app inventor, clique em: ►APP INVENTOR <http://appinventor.mit.edu/explore>.

Após acessar o link acima, você será direcionado para o site que permitirá que você crie seus próprios aplicativos. Para começar a fazer os aplicativos, será necessário um cadastro junto ao site do MIT App Inventor, em que fará um Login e uma senha, será necessário ter um e-mail para efetuar o cadastro. Após o passo anteriormente informado, você estará pronto para começar a programar aplicativos para celular. Vamos juntos nessa aventura!!!

Após o cadastro inicial você irá clicar no botão na cor laranja indicado na figura 1 chamado “Crie aplicativos”. Você irá nomear o aplicativo (não use caracteres). Pronto, estaremos aptos para iniciar a criação de aplicativos para Android. Um passo importante caso você queira testar ainda no computador o seu aplicativo é a instalação do emulador. Para esse passo, indicamos o vídeo ao lado que mostra o passo a passo para instalação dessa ferramenta que possibilita ao final da programação ir testando o aplicativo que foi desenvolvido.

Figura 1 - Página inicial

The screenshot shows the top navigation bar of the MIT App Inventor website. It includes links for 'Cerca de', 'Educadores', 'Notícias', 'Recursos', 'Blogs', 'Dar', and a search bar. A prominent orange button labeled 'Crie aplicativos!' is visible. Below the navigation, a large green header box contains the title 'Introdução ao MIT App Inventor'.

O App Inventor é uma ferramenta baseada em nuvem, o que significa que você pode criar aplicativos para dispositivos Android ou iOS diretamente no seu navegador da web. Este site oferece todo o suporte de que você precisa para aprender a construir seus próprios aplicativos. [Visite-o em `ai2.appinventor.mit.edu`](#). Você pode acessá-la clicando no botão laranja "Criar aplicativos!" botão de qualquer página deste site.

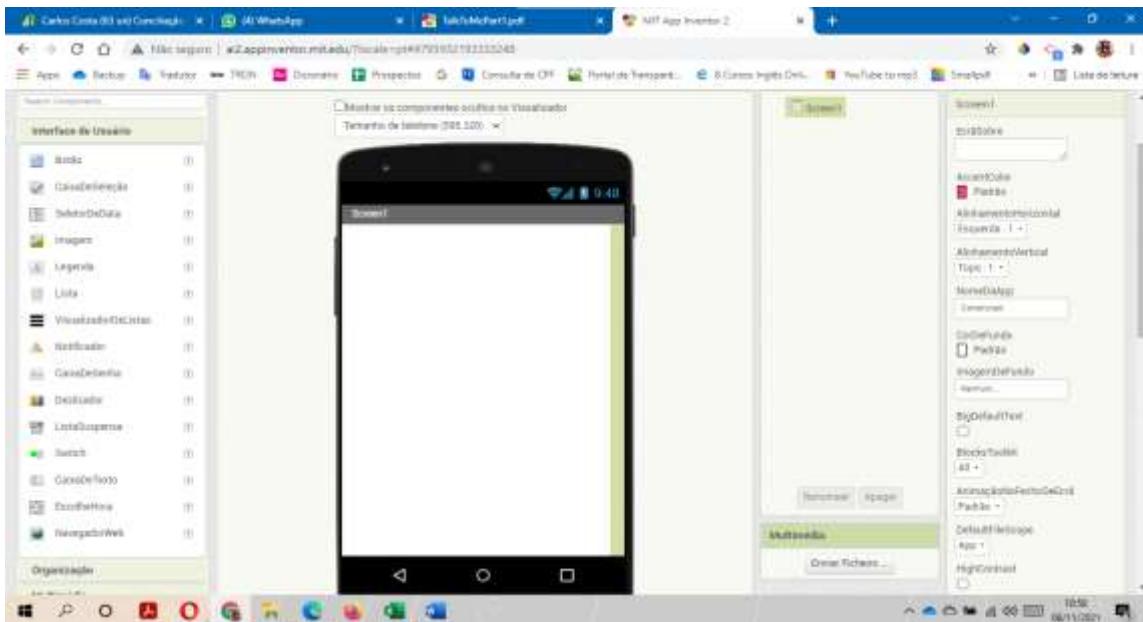
1. [Instruções de configuração](#): configure seu telefone ou tablet para teste ao vivo (ou inicie o emulador se você não tiver um dispositivo móvel)
2. [Visão geral do Designer e do Editor de blocos](#): [Visão geral do Designer e do Editor de blocos](#): faça um tour pelo ambiente do App Inventor
3. [Tutorial para iniciantes](#): comece a programar no App Inventor
4. [Empacotando e compartilhando aplicativos](#): empacote seu aplicativo e compartilhe-o com seus amigos

The footer of the MIT App Inventor website. It includes the text '© 2012-2021 Massachusetts Institute of Technology'. Below this, it states 'Este trabalho está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons'. It also links to 'Atribuição-Compartilhamento pela mesma licença.', 'Termos de serviço e política de privacidade.', 'Suporte / Ajuda', 'Outras Consultas', 'Twitter: @MITAppInventor', 'GitHub: mit-ain', and 'Acessibilidade'.

Fonte: App Inventor 2021

Na figura abaixo, teremos a tela que irá aparecer após o passo anterior.

Figura 2 - Início do aplicativo



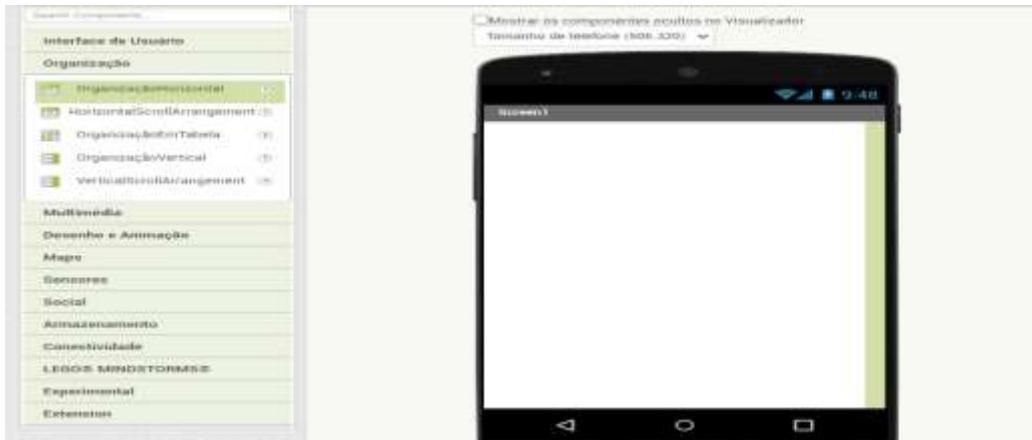
Fonte: App Inventor 2021

No lado esquerdo temos os botões que nos possibilitam criar a interface de nosso aplicativo. Ao centro teremos a interface do celular e o local onde faremos a criação do aplicativo. No lado direito teremos a lógica do programa que nos auxiliarão no passo de programação dos blocos.

Neste livro iremos aprender a construir uma calculadora de probabilidade simples. Para isso iremos iniciar fazendo a construção do design da calculadora. Iremos aprender o passo a passo dessa construção.

O primeiro passo é conhecer alguns botões de comandos que irão nos auxiliar a fazer a parte gráfica de nossa calculadora.

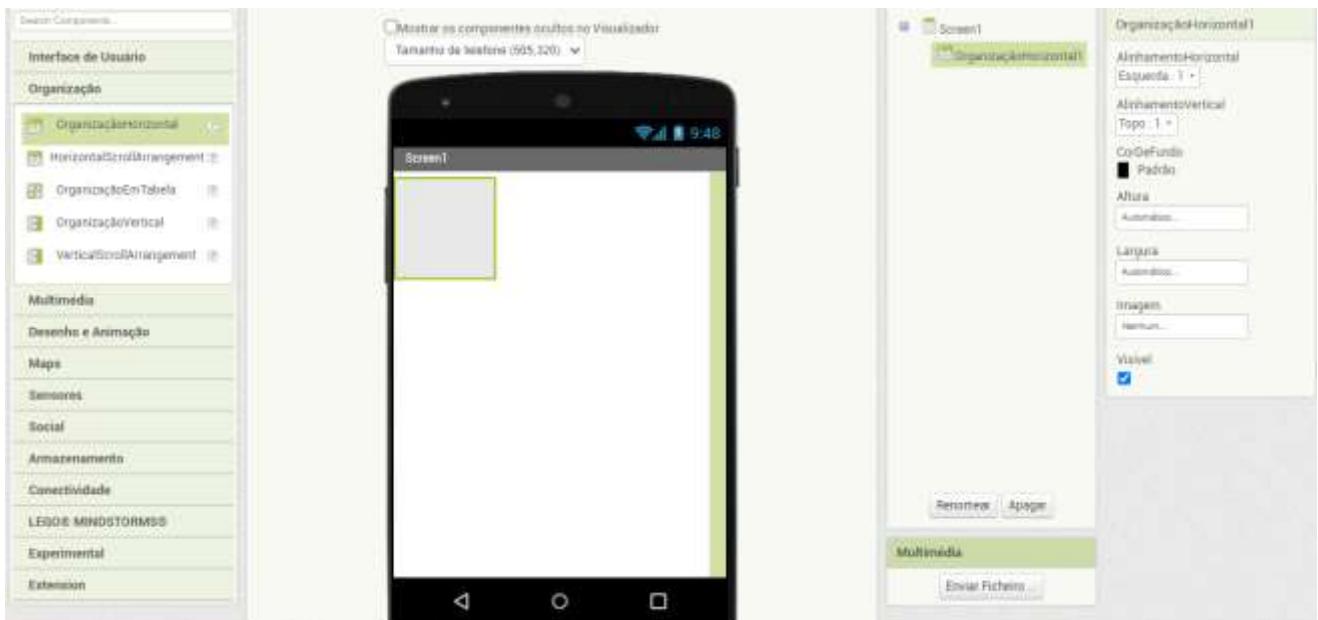
Figura 3 - Organização



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Para iniciarmos a nossa calculadora, devemos clicar em organização conforme a seta indicada acima, vamos clicar no botão “organização Horizontal” e arrastar para a tela do celular. Teremos a figura abaixo:

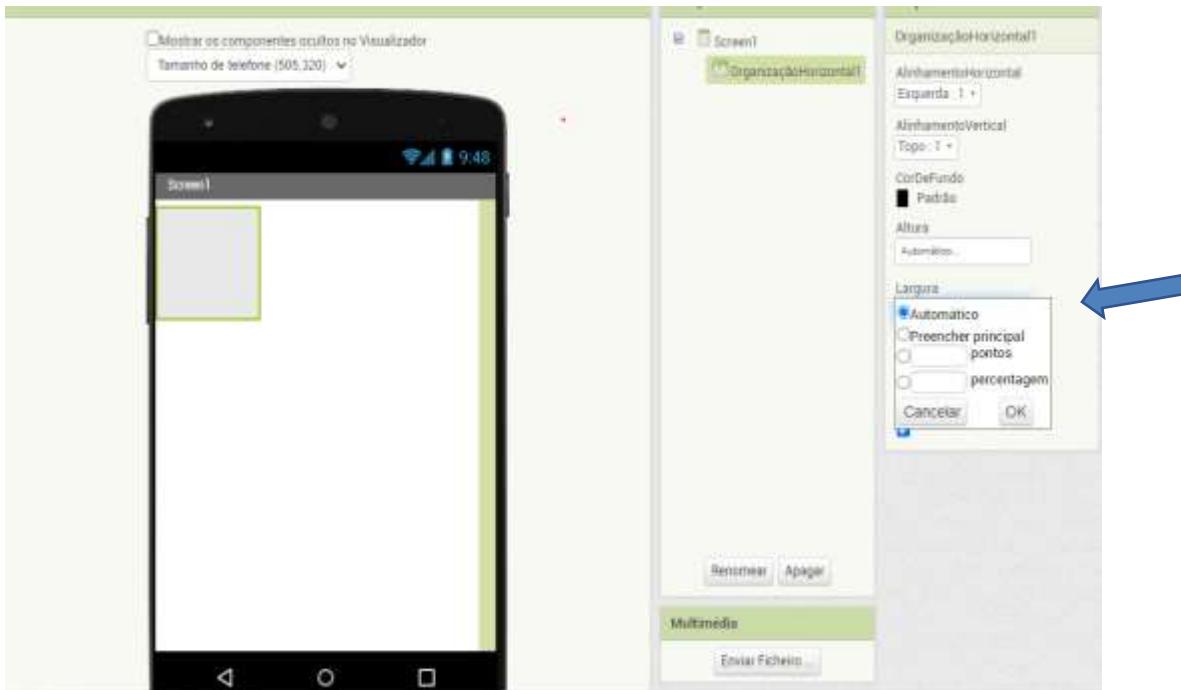
Figura 4 - Inserir o organizador Vertical



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Agora vamos no lado direito da nossa tela e teremos os botões de configuração do objeto que colocamos na tela, vamos clicar na largura e vamos clicar em “preencher principal”.

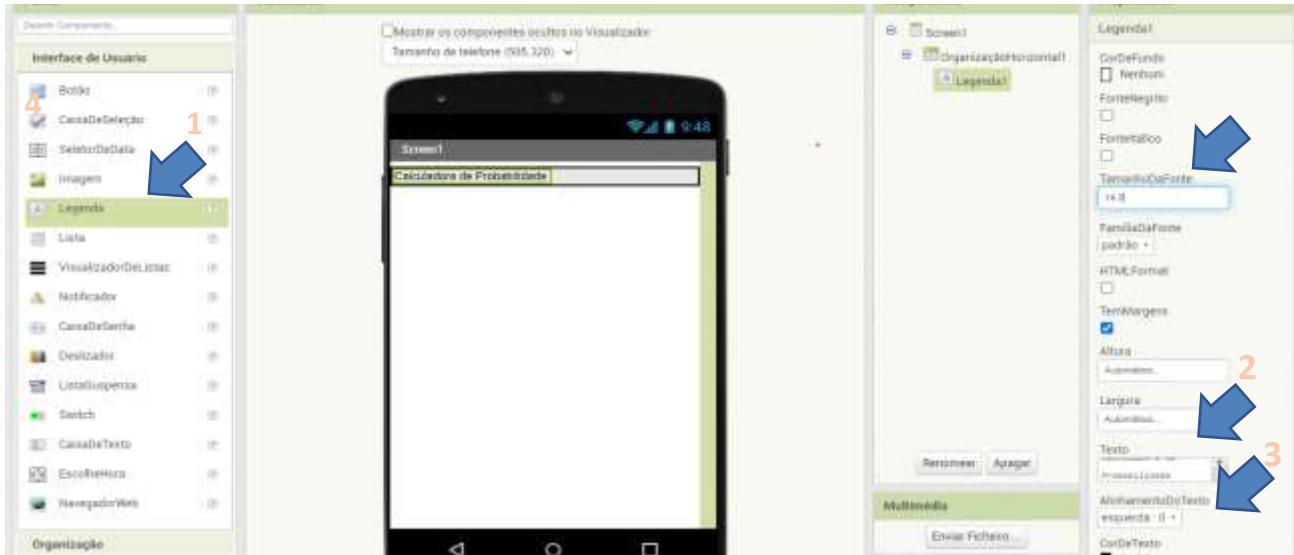
Figura 5 - Configuração do Organizador vertical



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Após o procedimento acima, teremos a figura abaixo. Onde colocaremos o nome de nossa calculadora. Conforme a figura abaixo:

Figura 6 - Inserir legenda e suas configurações



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Na seta 1 indicada acima, devemos clicar no botão legenda e arrastar para dentro do retângulo colocado anteriormente, conforme mostra a figura 6, no lado direito da figura teremos a caixa de texto indicada pela seta 2, onde iremos renomear e devemos colocar:

“Calculadora de Probabilidade”. Na seta 3, podemos centralizar o texto e na seta 4 podemos aumentar o tamanho da fonte, que ficará no tamanho 26. Ficaremos com o visual conforme a figura 7 abaixo.

Figura 7 - Design inicial da calculadora



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Voltaremos ao primeiro passo, onde iremos novamente inserir um organizador Horizontal, logo após, iremos para o passo 2 que é inserir a legenda no organizador horizontal, seguindo para o passo 3 onde iremos renomear e inserir o seguinte nome “Números de Eventos”, conforme indicado no passo e na figura 6, mudamos o tamanho da fonte para 20. Agora teremos uma novidade, vamos inserir uma caixa de texto que indicaremos na figura 8 abaixo. Clique no botão “caixa de texto” indicada na seta 1 e arraste para o retângulo ao lado da legenda “Número de Eventos”. No lado direito do texto iremos renomear a caixa de texto, clicando no botão renomear e vamos nomear de “Ctnumeeventos”

Figura 8 - Design após inserir a caixa de texto



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Voltaremos ao passo inicial, inserindo clicar em organização depois vamos clicar no botão “organização Horizontal” e arrastar para a tela do celular. Logo abaixo de Número de eventos, iremos novamente do lado direito e faremos o mesmo procedimento da figura 6. Iremos novamente inserir uma caixa de texto, conforme as orientações da figura 8 e iremos renomear com o nome “ctespamost”. Após esses procedimentos a interface do aplicativo ficará conforme a figura 9 abaixo.

Figura 9 - Design após inserir a terceira linha do aplicativo



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Aprenderemos agora a inserir os botões, que quando chegarmos na fase da programação por blocos, serão programados para calcular a probabilidade e também apagar os dados após a realização dos cálculos. Vamos ao passo a passo para inserir os botões. Mas antes devemos fazer o passo da figura 4, onde iremos clicar em organização e em seguida clicar em organizador horizontal e arrastá-lo para a interface do celular abaixo do espaço amostral e fazer as configurações necessárias. Logo em seguida no lado esquerdo você deve ir em interface do Usuário, você deve clicar em botão e arrastar para a interface do celular logo abaixo do espaço amostral, no retângulo inserido no passo anterior, conforme a seta 1. O botão ficará na interface do celular conforme indicado na seta 2 e após esse procedimento você deve renomear o botão, conforme indica a seta 3, com o nome “btdivisao” conforme a figura 10 abaixo:

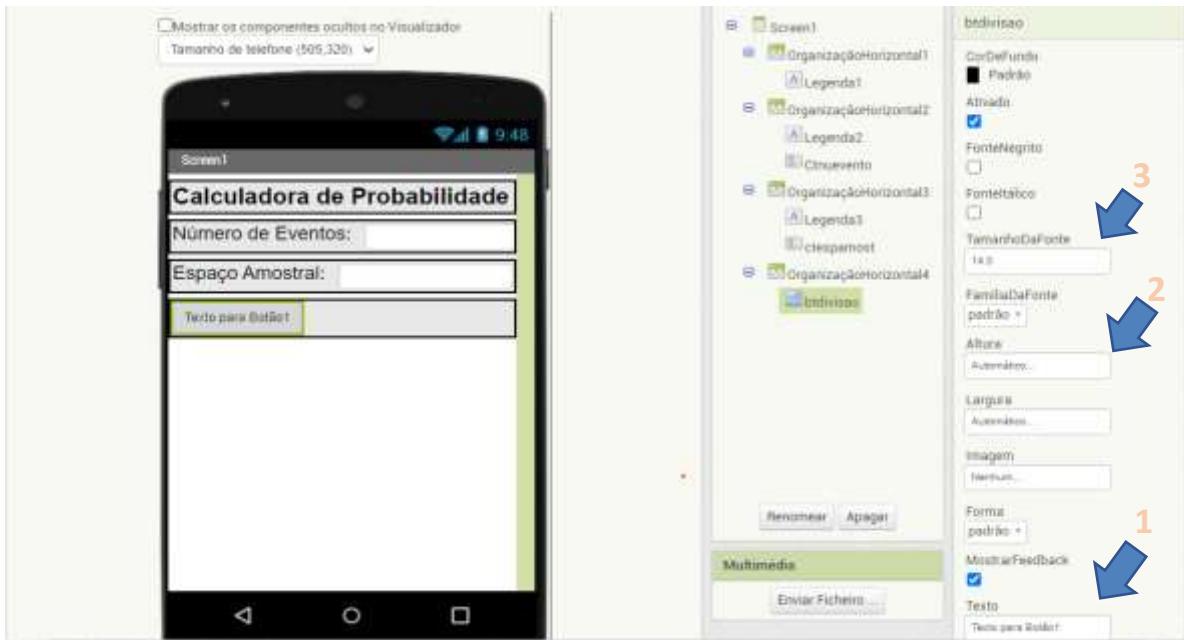
Figura 10 -Design após inserir o botão



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Após a inserção do botão, deveremos renomeá-lo para “Calcular”. Esse passo a passo será indicado na figura 11, onde iremos fazer o processo de renomear o botão. Primeiro vamos do lado direito da tela e iremos na parte de baixo, conforme indicado na seta 1 da figura 11, mudaremos para “Calcular”

Figura. 11 - Configuração do botão



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Seguindo o mesmo passo a passo da figura 10, iremos inserir o segundo botão, e renomear a sua configuração para “btapagar”. Seguindo o passo da figura 11, iremos renomear o nosso segundo botão com o nome “Apagar”, conforme podemos ver a seta 1, lá podemos mudar o nome do botão, a largura colocando para “preencher principal” o tamanho da fonte, entre outras configurações. Conforme indicado nas setas 1, 2 e 3, assim e nosso aplicativo ficará conforme a interface da figura 12 abaixo.

Figura 12 - Design após inserir e configurar o botão apagar

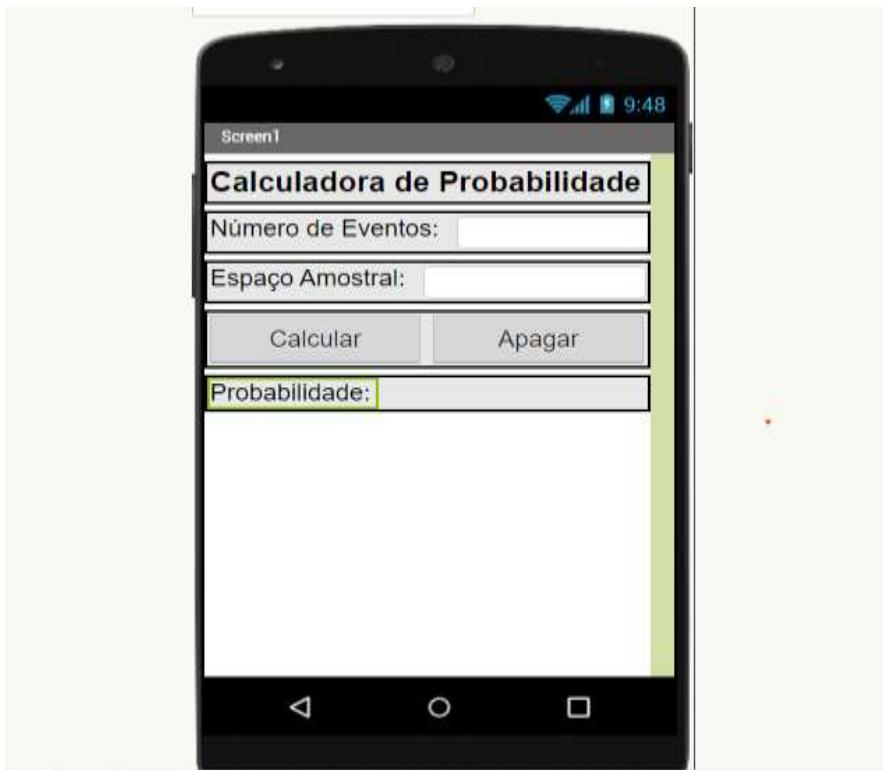


Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Vamos agora ao último passo para a construção da primeira parte de nosso aplicativo, que é a parte do design. Novamente voltaremos as instruções da figura 4. Onde iremos inserir um organizador horizontal logo abaixo dos botões inseridos no passo anterior, faremos as configurações no lado direito da tela, onde na parte horizontal iremos colocar largura e clicar

em “preencher principal” conforme a figura 5. Após esse passo iremos em interface do usuário do lado esquerdo e iremos buscar o botão legenda, conforme passo indicado na figura 6. Este será arrastado para a interface do celular logo abaixo dos botões e dentro do organizador horizontal. Depois será feita as configurações do lado direito, onde iremos seguir os passos de configurações indicados na figura 6, onde em texto iremos colocar o nome “Probabilidade”. Sendo que o design ficará como a figura 13 abaixo:

Figura 13 - Inserir legenda probabilidade



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Agora para finalizarmos o passo anterior, devemos inserir uma legenda que é onde será apresentado o resultado do cálculo realizado. Para inserir a caixa de texto, devemos ir do lado esquerdo da tela, em interface do usuário, clique em legenda, aperte e arraste para o lado de onde está escrito probabilidade. O design deve ficar como a figura 13. Assim finalizamos a primeira parte da construção de nosso aplicativo. Partiremos agora para o próximo passo que é a programação em blocos, onde faremos o nosso aplicativo fazer os cálculos necessários, vamos em frente.

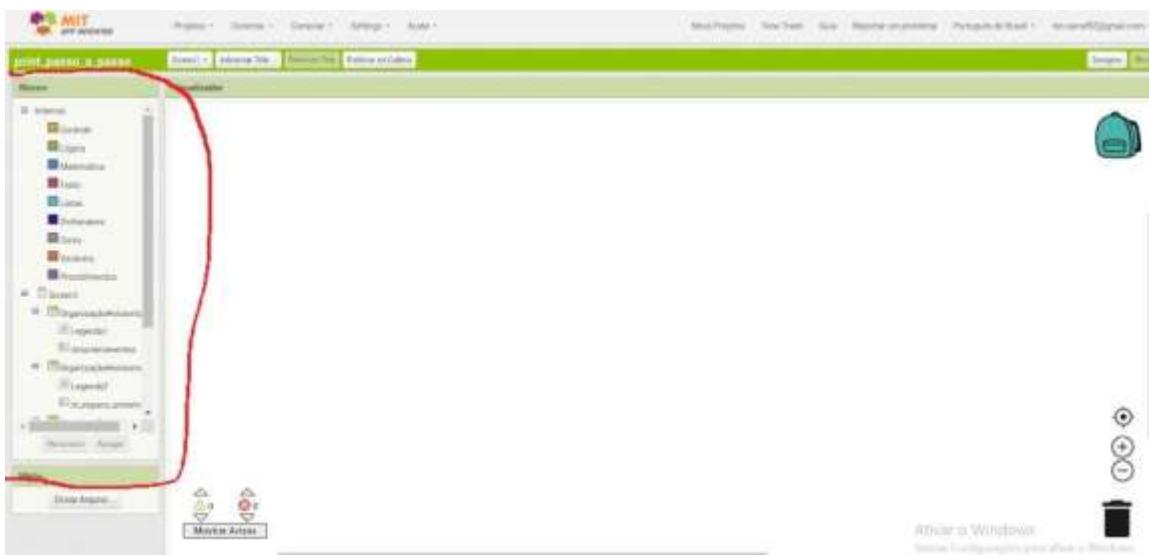
## Programação

Para o melhor desenvolvimento dessa fase de programação, se faz necessário que instalamos o emulador em nosso computador, para que ao decorrer da construção da parte

lógica, fazermos os testes pertinentes para sabermos se está funcionando ou não a calculadora, para isso deixaremos um link de tutorial para instalação e uso do emulador do app inventor: <https://youtu.be/uLF-HEy-4wY>. Outra maneira de acompanhar os passos lógicos da calculadora, é baixar o app inventor direto no celular em que faz a mesma função do emulador no computador, basta abrir o aplicativo e ir na opção “scan QR code” e posicionar a tela do celular com o QR code gerado pelo app inventor do seu computador que se encontra barra superior do programa.

Agora daremos foco no segundo momento da construção do nosso app se dá na programação do designer feito antes, basta clicarmos no botão “blocos” que está situado no canto superior direito da janela do aplicativo app inventor, feito isso, nos leva para outra janela, a qual iremos fazer a programação em blocos.

Figura 14 - Design dos Blocos

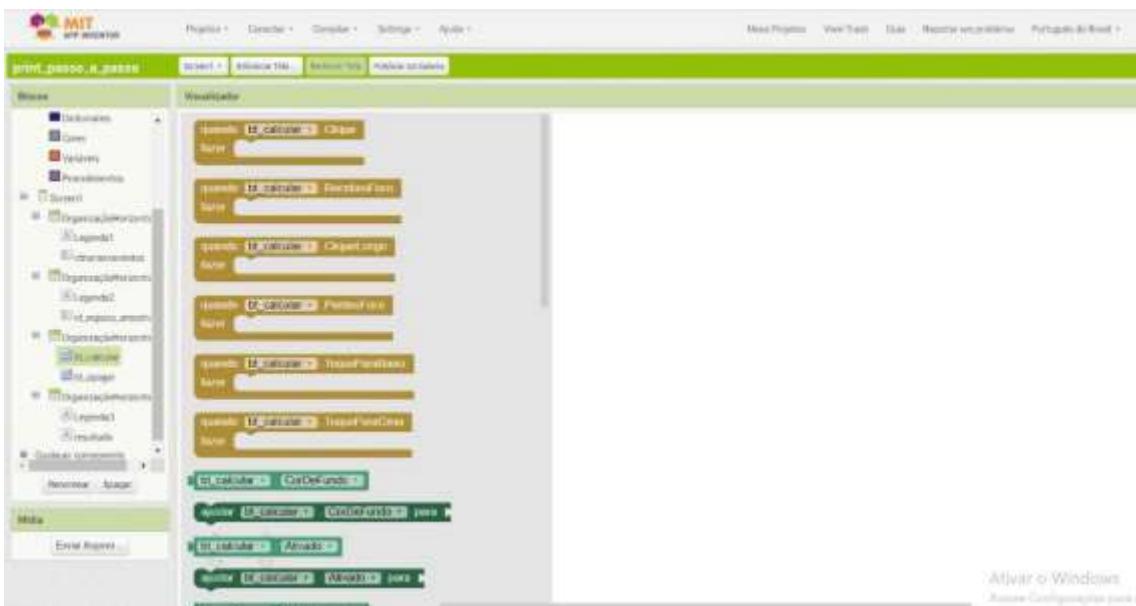


Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Notemos que na parte esquerda, está o menu dos blocos que já estão com os elementos que criamos no momento anterior, ao clicarmos aparecem peças lógicas nas quais poderemos clicar com o botão esquerdo do mouse e arrastar para parte branca da tela.

A programação se dar pelos encaixes das peças, iremos programar os dois botões: “calcular e apagar”. Para isso, procuramos e clicamos um dos botões, no caso o botão calcular, o programa nos mostra as opções de programação do referido botão.

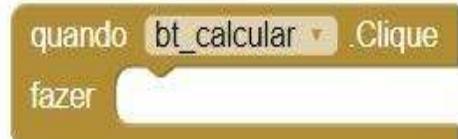
Figura 15 - Programação do botão calcular



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Arrastamos a peça a seguir

Figura 16 - Lógica do botão calcular



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Essa peça vai gerenciar as ações do botão. Agora, iremos procurar e clicar no bloco do botão “resultado” e procurar a peça a seguir.

Figura 17 - lógica do botão calcular



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Arrastamos ela para encaixar com a peça da figura 16 ficando assim:

Figura 18 - lógica do botão calcular



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Como o cálculo da probabilidade simples é uma razão entre número de eventos pelo espaço amostral então devemos ir na propriedade matemática conforme a figura 15 e selecionar e arrastar para o bloco a peça

Figura 19 - Razão



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Daí, novamente procurar no menu da figura 15 e selecionar o botão número de eventos e o espaço amostral e procuremos o botão ctnumeroeventos e o botão ct\_espaço\_amostral, pois são botões de leitura das informações que serão inseridas no espaço lá no designer da calculadora.

Até o momento nosso bloco se encontra com essa configuração:

Figura 20 - Lógica do botão calcular



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Agora iremos mostrar como programamos o botão apagar. Para facilitar o processo, podemos fazer uso do que já fizemos no botão calcular, basta clicarmos com o botão direito do mouse e duplicar o já foi feito, como mostra a figura a seguir:

Figura 21: como usar a lógica do botão calcular para criar a lógica do botão apagar



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Note que o programa App inventor irá “avisar” um erro, pois temos peças iguais, mas iremos modificar o que foi copiado, para tal, trocaremos o botão calcular para o botão apagar clicando na setinha que tem sentido para baixo, feito isso, a mensagem de erro sumirá e podemos continuar a configuração do botão apagar. Feito isso, excluiremos as peças

 arrastando-a até a lixeira.

Novamente iremos no menu da figura 15 e selecionamos a propriedade texto e

procuremos a peça , deixando a programação do botão assim:

Figura 22 - Lógica do botão apagar



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Até aí, podemos ir no menu da figura 15 , procurar os botões de números de eventos e espaço amostral selecionar a propriedade texto e fazer o mesmo procedimento feito para o botão resultado, deste modo temos:

Figura 23: Lógica do botão apagar



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Assim terminamos a configuração dos blocos da nossa calculadora, para salvar, podemos ir em “compilar” e “salvar apk em meu computador”.

## COLOCANDO A MÃO NA MASSA - APRENDENDO A CALCULAR A PROBABILIDADE

Agora que o nosso aplicativo já está pronto, vamos aprender a calcular a Probabilidade, e utilizaremos o aplicativo como uma ferramenta auxiliar, de forma a confirmar os cálculos que devem ser realizados de forma manual, uma vez que a prática de exercícios matemáticos, facilitam a aprendizagem do conteúdo.

O que é a Probabilidade?

Segundo Morgado (1991), a teoria da probabilidade é o ramo da matemática que cria, desenvolve e em geral pesquisa modelos que podem ser utilizados para estudar experimentos ou fenômenos aleatórios. O que vamos fazer agora é estudar uma série de fenômenos aleatórios relativamente simples e interessantes, e fixar uma série de ideias e noções que são totalmente gerais.

A definição de probabilidade como quociente do número de “casos favoráveis” sobre o número de “casos possíveis” foi a primeira definição formal de probabilidade, e apareceu pela primeira vez em forma clara na obra Liber de Ludo Aleae de Jerônimo Cardano (1501 - 1576). A probabilidade será tomada como definição de uma função de conjunto que também chamaremos probabilidade. Consideremos o seguinte experimento aleatório: jogue um dado e observe o número mostrado na face de cima.

A primeira tarefa consiste em descrever todos os possíveis resultados do experimento e calcular o seu número. De outra forma: explicitar qual é o conjunto de possíveis resultados do experimento e calcular o número de elementos contidos nele. Este conjunto é chamado Espaço Amostral. É fácil descrevê-lo em nosso exemplo:

$$\Omega = \{1,2,3,4,5,6\}, \#(\Omega) = 6$$

O espaço amostral ( $\Omega$ ) é o conjunto formado por todos os resultados possíveis de um experimento aleatório. Em outras palavras, é o conjunto formado por todos os pontos amostrais de um experimento. Veja exemplos:

- a) O espaço amostral do experimento “cara ou coroa” é o conjunto  $\Omega = \{\text{Cara, Coroa}\}$ . Os pontos amostrais desse experimento são os mesmos elementos desse conjunto.
- b) O espaço amostral do experimento “lançamento de um dado” é o conjunto  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ . Os pontos amostrais desse experimento são 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

O espaço amostral também é chamado de *Universo* e pode ser representado pelas outras notações usadas nos [conjuntos](#). Além disso, todas as [operações](#) entre conjuntos valem também para espaços amostrais.

O número de elementos do espaço amostral, número de pontos amostrais do espaço amostral ou número de casos possíveis em um espaço amostral é representado da seguinte maneira:  $n(\Omega)$ .

### *Evento*

Um evento é qualquer subconjunto de um espaço amostral. Ele pode conter nenhum elemento (conjunto vazio) ou todos os elementos de um espaço amostral. O número de elementos do evento é representado da seguinte maneira:  $n(E)$ , sendo  $E$  o evento em questão.

São exemplos de eventos:

a) Sair cara em um lançamento de uma moeda

O evento é “*sair cara*” e possui um único elemento. A representação dos eventos também é feita com notações de conjuntos:

$$E = \{\text{cara}\}$$

O seu número de elementos é  $n(E) = 1$ .

b) Sair um número par no lançamento de um dado.

O evento é *sair um número par*.

$$E = \{2, 4, 6\}$$

Os elementos do espaço amostral são chamados eventos elementares. Os subconjuntos do espaço amostral serão chamados eventos. Por exemplo, o subconjunto

$$A = \{2, 4, 6\}$$

e o evento que acontece se o número mostrado na face de cima é par.

Passamos agora à segunda etapa: a de calcular a probabilidade de um evento  $A$ . Consideremos o caso do evento  $A = \{2, 4, 6\}$  de nosso exemplo. É claro intuitivamente que se repetimos o experimento um grande número de vezes obteremos um número par em aproximadamente a metade dos casos; ou seja, o evento  $A$  vai ocorrer mais ou menos a metade das vezes. O que está por trás dessa intuição é o seguinte:

- a) Os eventos elementares são todos igualmente prováveis;
- b) O número de elementos de  $A$  ( $\#(A) = 3$ ) é justamente a metade dos elementos de  $(\#(\Omega) = 6)$ .

Estas considerações motiva a definição de probabilidade de um evento como  $A$ , da seguinte forma

$$\text{Probabilidade de } A = \frac{\#(A)}{\#(\Omega)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Segundo Laplace *apud* Morgado (1991) referia-se aos elementos de A (ou eventos elementares que compõem A) como os casos favoráveis. Os elementos do espaço amostral  $\Omega$  eram chamados casos possíveis. Defina então

$$\text{probabilidade} = \frac{\text{número de casos favoráveis}}{\text{número de casos possíveis}}$$

Vejamos agora alguns exemplos do cálculo de probabilidade

Exemplos:

→ Qual é a probabilidade de, no lançamento de uma moeda, o resultado ser cara?

Solução:

Observe que o espaço amostral só possui dois elementos e que o evento é sair cara e, por isso, possui apenas um elemento.

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(\Omega)}$$

$$P(E) = \frac{1}{2}$$

$$P(E) = 0,5 = 50\%$$

→ Qual é a probabilidade de, no lançamento de duas moedas, obtermos resultados iguais?

Solução:

Representando cara por C e coroa por K, teremos os seguintes resultados possíveis:

$$(C, K); (C, C); (K, C); (K, K)$$

O evento obter resultados iguais possui os seguintes casos favoráveis:

$$(C, C); (K, K)$$

Há quatro casos possíveis (número de elementos do espaço amostral) e dois casos favoráveis (número de elementos do evento), logo:

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(\Omega)}$$

$$P(E) = \frac{2}{4} = 0,5 = 50\%$$

$$P(E) = \underline{2}$$

4

$$P(E) = 0,5 = 50\%$$

→ No lançamento de um dado, qual é a probabilidade de sair um resultado menor que 3?

Solução:

Observe que os números do dado menores do que 3 são 1 e 2, por isso, o evento possui apenas dois elementos. O espaço amostral possui seis elementos: 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

$$P(E) = \underline{n(E)}$$

$$n(\Omega)$$

$$P(E) = \underline{2}$$

6

$$P(E) = 0,33... = 33,3\%$$

Agora é com você, vamos exercitar o que aprendemos sobre probabilidade simples, faça os exercícios com papel e caneta e após obter os resultados, confirme com a calculadora que montamos anteriormente. Bons estudos!!!

## **Exercício de Probabilidade**

1 - Qual é a probabilidade de sair a soma 6 no lançamento de dois dados?

2 - Em uma urna, há 9 bolas pretas, 5 bolas amarelas e 3 bolas vermelhas. Se retirarmos uma bola ao acaso, qual a probabilidade de sair uma bola amarela?

3 - A professora vai sortear, ao acaso, um aluno entre os 30 alunos da sala. Sabendo que há 18 meninas na sala, qual é a probabilidade de ser sorteada uma menina? E de ser sorteado um menino?

4 - Considerando o lançamento de dois dados, determine a probabilidade de a soma das faces ser:

- a) 8;
- b) Um número par;
- c) Maior que 10

5 - A professora de música vai escolher duas de suas alunas para um teste; uma para tocar violão e a outra para cantar. Ela vai escolher entre Gabriela, Helena, Luma, Leila, Bárbara e Lorena. Sabendo que todas tocam violão e cantam, qual a probabilidade de a professora escolher Helena para tocar violão e Gabriela para cantar?

6 - No lançamento de um dado honesto, qual a probabilidade de:

- a) Sair a face com o número 4?
- b) Não sair a face de número 4?

7 - Os bilhetes de uma rifa são numerados de 1 a 100. A probabilidade do bilhete sorteado ser um número maior que 40 ou número par é:

a) 60%. b) 70%. c) 80%. d) 90%. e) 50%.

8 – Os números naturais de 1 a 10 foram escritos, um a um, sem repetição, em dez bolas de pingue-pongue. Se duas delas forem escolhidas ao acaso, o valor mais provável da soma dos números sorteados é igual a:

a) 9. b) 10. c) 11. d) 12. e) 13.

9 – Uma moeda é viciada, de forma que as caras são três vezes mais prováveis de aparecer do que as coroas. Determine a probabilidade de um lançamento sair coroa.

a) 25%. b) 50%. c) 35%. d) 70%. e) 20%.

10 – Um cartão é retirado aleatoriamente de um conjunto de 50 cartões numerados de 1 a 50. Determine a probabilidade do cartão retirado ser de um número primo.

a)  $\frac{1}{3}$ . b)  $\frac{1}{5}$ . c)  $\frac{2}{5}$ . d)  $\frac{3}{10}$ . e)  $\frac{7}{10}$ .

## Usando o Aplicativo

Para confirmar os resultados, usaremos o aplicativo que nós desenvolvemos, vamos usar os dois exemplos mostrados anteriormente para confirmar os resultados.

→ Qual é a probabilidade de, no lançamento de uma moeda, o resultado ser cara?

Solução:

Observe que o espaço amostral só possui dois elementos e que o evento é sair cara e, por isso, possui apenas um elemento.

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(\Omega)}$$

$$n(\Omega)$$

$$P(E) = \frac{1}{2}$$

$$2$$

$$P(E) = 0,5 = 50\%$$

Iremos colocar os dados no aplicativo conforme a figura abaixo:

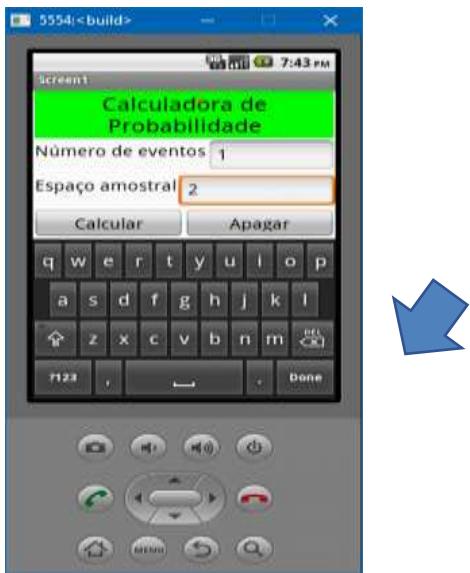
Figura 24 – Cálculo de Probabilidade



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Devemos inserir os dados em Números de eventos e Espaço Amostral, depois devemos clicar em calcular. Os dados deverão aparecer conforme a figura abaixo:

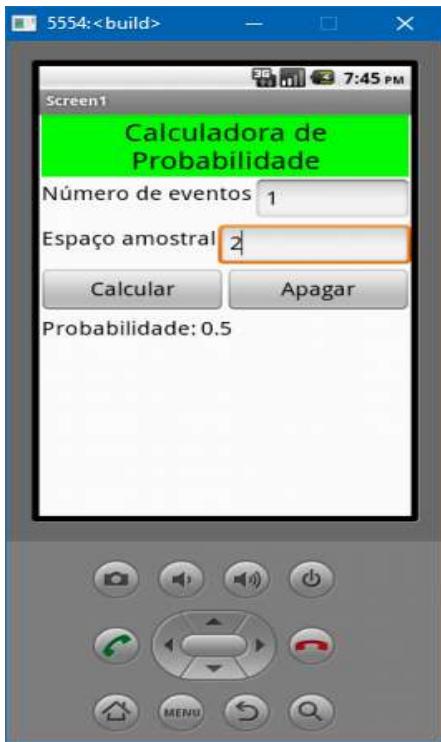
Figura 25 - Cálculo de Probabilidade



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Para que o resultado possa aparecer, você deve clicar em “Done”, conforme mostra a seta na figura, o resultado logo irá aparecer, conforme a próxima figura.

Figura 25 - Cálculo de Probabilidade



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Agora nós vamos fazer o exemplo 2 abaixo, usando o aplicativo, para isso, devemos clicar no botão apagar. Após fazer o processo de apagar as informações da questão anterior, iremos calcular o exemplo 2.

Exemplo 2 → No lançamento de um dado, qual é a probabilidade de sair um resultado menor que 3?

Solução:

Observe que os números do dado menores do que 3 são 1 e 2, por isso, o evento possui apenas dois elementos. O espaço amostral possui seis elementos: 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(\Omega)}$$

$$n(\Omega)$$

$$P(E) = \frac{2}{6}$$

$$6$$

$$P(E) = 0,33\dots = 33,3\%$$

Agora vamos confirmar os dados no aplicativo!!! Depois do processo de apagar os dados do exemplo anterior, iremos calcular a nova probabilidade, seguindo os mesmos passos do exemplo 1. Veja o resultado na figura abaixo:

Figura 26 - Cálculo de Probabilidade



Fonte: GÓES; CAETANO (2021)

Obs: Não esqueça de clicar no botão “Done” para que o teclado saia da tela e você possa acompanhar os resultados. Agora é com você. Bons Estudos!!!

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, busca ajudar os alunos a se aventurarem nesse novo mundo tecnológico além de despertar nos alunos a curiosidade para essa tecnologia que é a construção de aplicativos, onde os mesmos, deixam de ser meros reprodutores de conhecimento e passam a criar novas possibilidades de aprendizagem da Matemática através não apenas do uso de aplicativos, mas também da construção através de um passo a passo que será direcionado nesse livro.

O uso do app inventor como ferramenta para o ensino de probabilidade em sala de aula, sem sombras de dúvidas, favorece o ensino e aprendizagem e alcança o objetivo desse trabalho o qual foi permitir que o aluno tenha acesso a plataforma, e com isso criar um aplicativo para o cálculo de probabilidade, além de estimular a criatividade no sentido de instigá-los a pensar matematicamente, e a resolução de problemas não apenas de probabilidade, mas também de outros objetos matemáticos que possam estar sendo aprofundados e estimulados pelos professores que tiverem o acesso e curiosidade de utilizar esse livreto em suas aulas.

## REFERÊNCIA

**BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC EI EF 110518 versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC EI EF 110518 versaofinal_site.pdf). Acessado em: 10/07/2021.

LOPES, C.A.E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

LOPES, C.A.E. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores.** Vol.28. Campinas: Cad. Cedes, 2008.

LOPES, C.A.E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil.** Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

MORGADO, A. C. O., et al, **Análise Combinatória e Probabilidade.** Rio de Janeiro. SBM. 9<sup>a</sup> ed.1991

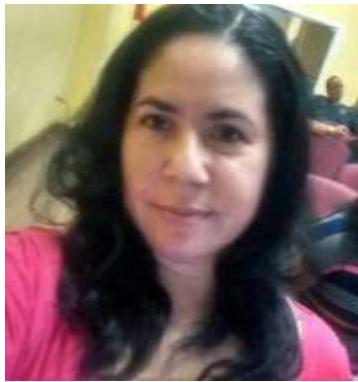
SANTAELLA, L. **O que é Semiótica.** São Paulo: Brasiliense, 1983.

SCHNEIDER, Cínthia. **Teorias de aprendizagem - Construtivismo e Sócio-Interacionismo.** [PowerPoint de apoio à disciplina de Desenvolvimento e Aprendizagem ministrada por Francisco Hermes Assistido por Computador, lecionada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UEPA]. Disponível em <https://slideplayer.com.br/slide/1872557/>

## BIOGRAFIA DOS AUTORES



**CINTHYA 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.



**DELCIANA GÓES DA SILVA** - Possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Pará - UFPA, é Especialista em Metodologia do Ensino Superior pela Universidade do Estado do Pará - UEPA, possui aperfeiçoamento para professores do Ensino Médio pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada - IMPA. Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ensino de Matemática - PPGEM da UEPA,. Professora Efetiva da Rede Pública Estadual do Pará (SEDUC) e Professora Efetiva da rede Municipal de Belém (SEMEC).



**ABÍLIO JOSÉ DA COSTA ALVES** - Possui Doutorado e Mestrado em Geofísica pela Universidade Federal do Pará- UFPa e Pós-Doutorado pelo Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. 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/UEPA e Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática/UEPA. Líder do Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias. Experiência em desenvolvimento de software educativo para o ensino de

matemática, tem experiência em Geociências, com ênfase em Geofísica Aplicada, nos temas: deconvolução, filtragem com Wiener, atenuação e supressão de múltiplas.



**LEONARDO BENEDITO SARRAF CAETANO** – Possui graduação em Licenciatura em Matemática, pela Universidade Federal do Pará – UFPA, é Especialista em Ensino de Matemática Para o Ensino Médio pela Universidade do Estado do Pará – UEPA, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática - PPGEM da UEPA. Professor Efetivo da Rede Pública Municipal de Breves (SEMED) e professor Efetivo da rede Pública Municipal de Portel (SEMED).