

Explorando Possibilidades com o *App Inventor* no Ensino de Matemática: Desenvolvendo Aplicações Interativas

Pablo Telles¹, Natália Pedroza², Michelle Lau³
UERJ, Rio de Janeiro, RJ

Resumo. A proposta apresentada neste trabalho busca desenvolver o Pensamento Computacional nas aulas de Licenciatura em Matemática por meio da criação de um aplicativo utilizando o MIT *App Inventor*. A introdução de metodologias ativas e ferramentas digitais busca permitir que os estudantes compreendam conceitos abstratos de forma concreta e contextualizada, desenvolvendo habilidades como resolução de problemas, abstração e reconhecimento de padrões. A atividade sobre o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) possibilita a aplicação prática dos conceitos matemáticos e financeiros, tornando o aprendizado mais significativo. A implementação da programação no Ensino Básico ainda enfrenta desafios no Brasil, apesar de sua inclusão na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), dentre outros fatores, por limitações na formação docente. Iniciativas como essa mostram-se fundamentais para aproximar os licenciandos e, consequentemente, os estudantes da Computação e ampliar suas possibilidades na Matemática. O uso do *App Inventor* se destaca como uma ferramenta acessível e intuitiva, favorecendo a abordagem colaborativa na resolução de problemas.

Palavras-chave. MIT *App Inventor*, Ensino de Matemática, Pensamento Computacional

1 Introdução

A crescente digitalização da sociedade tem transformado diversas áreas do conhecimento, incluindo a Educação. Tecnologias como inteligência artificial e desenvolvimento de aplicativos já fazem parte do cotidiano, exigindo novas competências dos cidadãos. Nesse cenário, o Pensamento Computacional (PC) surge como uma habilidade essencial, permitindo que indivíduos resolvam problemas de forma estruturada, utilizando conceitos como abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos [1]. Segundo [10], o PC será uma habilidade tão fundamental quanto a leitura, a escrita e a aritmética. Diante dessa realidade, torna-se necessário discutir estratégias para integrar o PC ao ensino, especialmente na Matemática.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o pensamento computacional:

“envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos” [2, p. 472].

Em alguns países, a inserção da programação no Ensino Básico já é uma realidade consolidada e permite que os estudantes não apenas consumam tecnologia, mas também a desenvolvam. No entanto, a Computação ainda não está amplamente presente no currículo escolar brasileiro. Inúmeros fatores contribuem para isso, como a ausência de políticas públicas para a inserção da computação

¹pvftelles@gmail.com

²natalia.souza@uerj.br

³michelle.lau@ime.uerj.br

no currículo escolar, a escassez de investimentos em tecnologias educacionais e as limitações na formação docente para o uso eficaz desses recursos [9]. Nesse contexto, a universidade deve assumir um papel ativo na formação de professores capacitados que contribuam para que seus estudantes compreendam e dominem essas ferramentas, favorecendo um aprendizado mais dinâmico e alinhado às demandas do século XXI.

Metodologias ativas propõem um ensino baseado na experimentação, na resolução de problemas e na construção do próprio conhecimento. Os estudantes deixam de receber informações de forma passiva e passam a participar ativamente do processo de aprendizagem, criando soluções e aplicando conceitos matemáticos e computacionais em projetos concretos. A programação, nesse sentido, pode ser um recurso valioso para desenvolver o PC utilizando metodologias ativas.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo apresentar atividades que promovam o desenvolvimento do PC por meio da criação de aplicativos. Para isso, utilizou-se o *App Inventor*, uma plataforma de programação visual desenvolvida pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology) que permite criar, de forma intuitiva, aplicativos para celulares Android, iPhone, e tablets Android/iOS. Utiliza um sistema semelhante ao *Scratch*, onde os usuários arrastam e conectam blocos para definir a lógica do aplicativo. Indicado para iniciantes, professores e estudantes, o *App Inventor* facilita o desenvolvimento de jogos, aplicativos educacionais, ferramentas utilitárias e aplicativos com sensores e banco de dados, tornando-se uma excelente opção para projetos educativos e introdutórios à programação.

2 Elementos Básicos da Linguagem de Blocos

O *App Inventor* para sistemas operacionais Android é um ambiente visual de programação em blocos, que permite o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis Android de uma maneira simples, comparada às linguagens de programação tradicionais [4]. Possui duas áreas principais: o *Designer*, onde se cria a interface, e o *Block Editor*, onde é desenvolvido o comportamento do aplicativo conforme apresenta a Figura 1. A janela do *Designer* é executada no navegador e permite criar visualmente a interface do usuário.



Figura 1: Tela do *App Inventor*. Fonte: [5].

O desenvolvimento com *App Inventor* segue três princípios básicos, o primeiro é a criação da interface gráfica do aplicativo, onde o usuário constrói as telas, adiciona botões, caixas de texto, figuras, animações, sons e outros elementos de *design* de forma simples, arrastando e soltando as componentes disponíveis. Em seguida, desenvolve a lógica do aplicativo no *Block Editor*, por exemplo, manipulando os métodos que controlam os eventos de funcionamento da interface gráfica, bem como operadores lógicos, métodos matemáticos e outros recursos de desenvolvimento, sempre conectando os blocos de código para definir o comportamento do aplicativo. Por fim, o aplicativo é testado no *smartphone* Android físico ou virtualmente emulado. A plataforma de desenvolvimento *Block Editor* dispõe nativamente de condicionais, laços, variáveis, métodos, estruturas de listas

genéricas e específicas de caracteres e bibliotecas específicas para esboços de gráficos, desenhos, entre outros.

A Figura 2 exemplifica a construção em blocos no ambiente *Block Editor* para o clássico teste de sintaxe realizado inicialmente numa linguagem de programação que exibe em tela a frase “Olá mundo, 2025 é um quadrado perfeito!”, a fim de demonstrar a estrutura básica da linguagem de blocos. Neste exemplo, o bloco é composto por uma estrutura de controle que executa uma ação sempre que a tela inicial “Screen1” for aberta no aplicativo e a ação consiste em ajustar o conteúdo de uma caixa de texto “Legenda 1” criada no ambiente *Designer*, alterando cor e concatenando textos com um número resultante da expressão matemática que envolve potências e multiplicação.

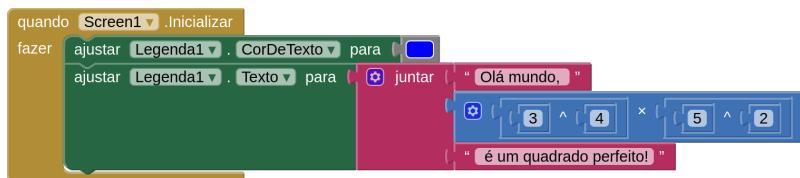


Figura 2: Blocos de código que emitem a frase “Olá mundo, 2025 é um quadrado perfeito!”. Fonte: Autoria própria.

3 Potencializando Aprendizagens Ativas com o *App Inventor*

As experimentações com o *App Inventor*, aliadas às metodologias ativas, promovem o desenvolvimento de habilidades do Pensamento Computacional para resolução de problemas. A interpretação e solução de problemas reais por meio de experiências concretas favorecem uma aprendizagem significativa dos elementos conceituais envolvidos, permitindo que os estudantes desenvolvam novas estruturas cognitivas a partir de conhecimentos previamente adquiridos e apliquem de forma prática, contextualizada e colaborativa [11]. Esse processo favorece uma compreensão mais aprofundada dos estudantes, possibilitando a internalização e a reconfiguração do aprendizado, e contribui para o fortalecimento da identidade computacional e da autoconfiança em suas habilidades para resolver problemas, como apontado em [6].

O ambiente de desenvolvimento do *App Inventor* é preparado para o ensino de programação de forma acessível e interativa em contextos educacionais e permite a formulação de soluções práticas e estruturadas para problemas reais [7]. Deste modo, o usuário dispõe de ferramentas acessíveis e intuitivas que o permitem construir soluções de forma ativa e que estejam dentro do seu próprio contexto, permitindo que ele lide com erros e acertos, mesmo em seu primeiro contato com uma rotina de desenvolvimento. Quando ocorrem os acertos, os estudantes podem avaliar o alcance de suas soluções e conjecturar novas ideias ou proposições que sejam desafiadoras para o seu contexto de aprendizagem. Por outro lado, quando ocorrem os erros, surgem as oportunidades para a compreensão e a ressignificação do erro. Especialmente quando os erros não estão apenas no campo sintático da linguagem de blocos, mas quando avançam para o campo semântico e envolvem os conceitos matemáticos.

Um aspecto fundamental dessa abordagem é a colaboração entre os estudantes, que transforma experiências e conquistas em elementos compartilhados por todo o grupo. Na perspectiva colaborativa, a discussão e a construção de ideias são aprofundadas e democratizadas entre todos os envolvidos. Além disso, as estratégias tornam-se mais diversificadas, os estudantes articulam suas ideias para apresentá-las uns para os outros e o processo de aprendizagem fica enriquecido. Nesse contexto, desenvolvem-se não apenas habilidades matemáticas, mas também competências socioemocionais essenciais, como a comunicação e a argumentação, a cooperação e o engajamento coletivo na busca por soluções, além da capacidade de avaliar e respeitar diferentes pontos de vista.

A proposta didática apresentada neste texto tem como público-alvo inicial os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, porém também é possível aplicar com estudantes do Ensino Médio. Consiste numa situação-problema sobre dados de inflação acumulada e uma sequência didática que explora os elementos desse problema. O objetivo principal é ampliar as vivências e experiências dos licenciandos com situações educacionais do Ensino Básico, envolvendo tendências contemporâneas de Educação Matemática que integrem metodologias ativas e habilidades de Pensamento Computacional no ensino da Matemática. O processo de vivência dos estudantes da Licenciatura permite ampliar suas perspectivas pedagógicas e fortalecer sua formação crítica e reflexiva, ao capacitar-los para a aplicação de abordagens inovadoras em sala de aula. Além disso, busca-se preparar esses futuros professores para a utilização de tecnologias educacionais, como a ferramenta de desenvolvimento *App Inventor*, que favoreçam a resolução de problemas concretos e a elaboração, colaborativa e criativa, de conhecimentos matemáticos com significado. Deste modo, a proposta visa não só contribuir com a melhoria do ensino da Matemática, mas também com a formação de professores e agentes transformadores da educação básica. Essa é uma abordagem contemporânea sobre a formação de professores, que já se discutia no final do século XX, conforme apresentado em [3].

3.1 Situação-Problema: Análise da Inflação Acumulada em 2024

A Tabela 1 apresenta os dados mensais do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) de 2024, de modo que o cálculo da taxa registrada em cada mês leva em conta a inflação de cada um dos 12 meses consecutivos anteriores. Este índice é o principal indicador da inflação no Brasil e mede a variação de preços de uma cesta de bens e serviços consumidos pelas famílias brasileiras. A série histórica do índice é disponibilizada pelo IBGE.

O Conselho Monetário Nacional, composto pelos ministros da Fazenda e do Planejamento e pelo presidente do Banco Central, estabelece a meta anual de inflação. Esta meta é um valor definido como o ideal para a inflação do ano, a fim de garantir que a inflação fique controlada, evitando prejuízos ao poder de consumo da população e evitando impactos no crescimento da economia do país.

Tabela 1: IPCA para cada mês de 2024.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
IPCA	0,04507	0,04496	0,03926	0,03688	0,03926	0,04228
Mês	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
IPCA	0,04498	0,04238	0,04425	0,04758	0,0487	0,0483

Questionamentos:

1. Faça uma pesquisa sobre a meta de inflação do Brasil e explique como funciona a meta anual, suas margens de tolerância e quais foram esses valores definidos para 2024.
2. Use o aplicativo “Minhas Estatísticas” para calcular a mediana do IPCA. Qual é o valor obtido? Verifique se a mediana esteve dentro da meta de inflação.
3. A partir dos valores máximo e mínimo do IPCA anteriores a dezembro, discuta o que a mediana indicava sobre a tendência da inflação acumulada para o último mês de 2024.
4. Esboce um gráfico que represente a variação da inflação acumulada ao longo de 12 meses. Discuta a tendência da inflação a partir da leitura deste gráfico.

3.2 Explorando o Problema Através da Sequência Didática

A sequência didática tem como público-alvo inicial os licenciandos em Matemática e tem como objetivo geral capacitar o indivíduo a desenvolver sua visão crítica sobre o significado da inflação e sobre os dados de inflação acumulada disponibilizados pelo IBGE, através de compreensão estatística da mediana de um conjunto de dados e posterior desenvolvimento de uma calculadora de medianas com plotagem de gráficos. As atividades são planejadas para três encontros com duração de 1 hora e 50 minutos, conforme descrito nos Quadros 1, 2 e 3. É recomendado que as atividades sejam realizadas em laboratório de informática com computadores que acessem a internet, para as pesquisas e o acesso ao *App Inventor*. Outras informações necessárias podem ser complementadas pelo(a) professor(a).

As atividades que envolvem o desenvolvimento com os blocos podem usar alguns princípios de “coding dojo” [8] para estimular a participação colaborativa dos grupos de trabalho durante as etapas de desenvolvimento no *App Inventor*. Neste sentido, estimular nos grupos a discussão de ideias, a rotação contínua de papéis entre o participante do grupo que escreve o código (*driver*) e os demais que orientam a solução (*navigators*) e, por fim, a reflexão ao final de cada etapa dos trabalhos. Quanto maior o grupo, menor será a participação ativa de cada integrante na prática de desenvolvimento do código. Por isso, grupos com dois ou três estudantes parecem ser ideais para garantir o envolvimento de todos nos processos de codificação.

As atividades do primeiro encontro, descritas no Quadro 1, têm como objetivo principal garantir que os estudantes compreendam o conceito de inflação acumulada, mediana e o cálculo da mediana. As atividades do segundo encontro, descritas no Quadro 2, têm como objetivo principal garantir que os estudantes compreendam o funcionamento do *App Inventor* e os conceitos elementares de programação com os blocos através das ações arraste e solte. Por fim, as atividades do terceiro encontro, descritas no Quadro 3, têm como objetivo principal a resolução do problema e as discussões sobre as tendências de inflação através do desenvolvimento da calculadora de mediana, seguido da plotagem do gráfico. A Figura 3 apresenta um protótipo que representa uma aplicação que pode ser obtida com a sequência didática: tela do app com os dados (Figura 3(a)) e tela do app com o gráfico (Figura 3(b)). Vale destacar que as atividades descritas no Quadro 2 são superadas na medida em que todos os estudantes já tenham algumas experiências com a plataforma MIT *App Inventor*.

Quadro 1: Atividades do 1º encontro.

Atividade	Tempo
Os estudantes são orientados a pesquisar sobre a meta de inflação no Brasil em 2024, compreendendo seu funcionamento, as margens de tolerância e os impactos da inflação na economia.	30 min.
Os grupos devem expor as suas conclusões que serão mediadas pelo(a) professor(a).	20 min.
Os estudantes são orientados a pesquisar sobre o conceito de mediana. O(A) professor(a) faz a mediação de modo a garantir que os estudantes compreendam o conceito, sua importância na Estatística e sua aplicação na análise de dados. Para isso, serão apresentados exemplos práticos e comparações com outras medidas de tendência central, como a média e a moda.	30 min.
Após a compreensão teórica, os estudantes devem compreender os passos necessários para calcular a mediana de uma lista de números, identificando como o cálculo varia.	30 min.

Quadro 2: Atividades do 2º encontro.

Atividade	Tempo
Os grupos acessam a plataforma <i>App Inventor</i> , preferencialmente utilizando o emulador de Android disponibilizado com a plataforma. São orientados a explorar os ambientes <i>Designer</i> e <i>Block Editor</i> a fim de compreender a estrutura de funcionamento da plataforma de desenvolvimento.	30 min.
Os grupos devem construir um exemplo inicial, conforme ilustrado na Figura 2.	30 min.
Os estudantes devem explorar outros recursos do <i>Designer</i> , como botões, caixas de texto e caixas de seleção. Paralelamente, devem explorar os recursos do <i>Block Editor</i> , como os operadores lógicos, operadores matemáticos, ferramentas de controle e ferramentas que interagem com os elementos do <i>Designer</i> .	20 min.
Os grupos devem explorar o método <i>ChartData2D</i> para a criação de gráficos.	30 min.

Quadro 3: Atividades do 3º encontro.

Atividade	Tempo
O(A) professor(a) apresenta a situação-problema com os dados de inflação acumulada em 2024, conforme descrito na subseção 3.1.	10 min.
Os grupos serão desafiados a implementar um algoritmo no <i>App Inventor</i> que calcule a mediana de um conjunto de valores e exiba um gráfico da inflação acumulada ao longo dos 12 meses de 2024. O(A) professor(a) fará a mediação do processo, oferecendo suporte aos grupos.	70 min.
Os estudantes realizarão uma análise dos resultados, comparando a mediana obtida com os valores máximo e mínimo do IPCA no período. A partir dessa comparação, poderão interpretar a tendência da inflação ao longo de 2024 e discutir os impactos econômicos, respondendo aos itens da situação-problema inicial.	30 min.



(a) Tela do app com os dados. (b) Tela do app com o gráfico.

Figura 3: Telas do app desenvolvido como protótipo. Fonte: [5].

4 Considerações Finais

A proposta apresentada neste trabalho visa integrar o Pensamento Computacional ao ensino de Matemática, utilizando o MIT *App Inventor* como ferramenta para o desenvolvimento de aplicativos que promovam a aprendizagem ativa e contextualizada. Além de sua relevância teórica e metodológica, destacamos que esta atividade futuramente será aplicada em sala de aula na formação de professores pelos autores. A aplicação da sequência didática na formação docente buscará possibilitar aos licenciandos vivenciar, de forma concreta, a integração entre conceitos matemáticos, estatísticos e computacionais, além de desenvolver habilidades essenciais para a resolução de problemas e a criação de soluções tecnológicas.

A atividade sobre o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), em particular, permite aos estudantes aplicar conceitos matemáticos e estatísticos de forma prática. Ao analisar os dados de inflação acumulada em 2024, os licenciandos são desafiados a calcular a mediana, interpretar tendências e construir gráficos que representem a variação da inflação ao longo do ano. Essa abordagem não apenas reforça o entendimento de conceitos estatísticos, mas também conecta a Matemática a questões reais e relevantes, como a economia e o impacto da inflação no cotidiano das pessoas. A utilização do *App Inventor* para desenvolver uma calculadora de medianas e plotar gráficos amplia ainda mais o potencial educativo da atividade, permitindo que os estudantes explorem a programação de forma intuitiva e colaborativa.

Por fim, acreditamos que a utilização do *App Inventor* como ferramenta educacional pode ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem, tornando o processo mais dinâmico, colaborativo e significativo. A proposta apresentada não apenas busca contribuir para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, mas também fortalece a formação crítica e reflexiva dos futuros professores, preparando-os para atuar em um contexto educacional cada vez mais permeado por tecnologias e demandas por novas competências.

Referências

- [1] C. P. Brackmann. “Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica”. Tese de doutorado. UFRGS, 2017.
- [2] BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Diário Oficial da União. Brasília. 2018.
- [3] B. H. D’Ambrosio. “Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio”. Em: **Pro-Posições** 4.1 (1993), pp. 35–41.
- [4] T. C. S. Gomes e J. C. B. de Melo. “App inventor for android: uma nova possibilidade para o ensino de lógica de programação”. Em: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. Vol. 2. 1. 2013. DOI: 10.5753/CBIE.WCBIE.2013.620.
- [5] APP INVENTOR. **App Inventor Gallery - Minhas Estatísticas**. Online. Acessado em 07/05/2025, <https://gallery.appinventor.mit.edu/?galleryid=12a8ff88-9458-4c89-8ebf-9bdd318f30c4>.
- [6] H. N. Pang et al. “The effect of computational action on students’ computational identity and self-efficacy”. Em: **Edulearn23 Proceedings**. IATED. 2023, pp. 8404–8412.
- [7] S. Papadakis et al. “Novice programming environments. Scratch & app inventor: a first comparison”. Em: **Proceedings of the 2014 workshop on interaction design in educational environments**. 2014, pp. 1–7. DOI: 10.1145/2643604.2643613.
- [8] D. T. Sato, H. Corbucci e M. V. Bravo. “Coding dojo: An environment for learning and sharing agile practices”. Em: **Agile 2008 Conference**. IEEE. 2008, pp. 459–464. DOI: 10.1109/Agile.2008.11.
- [9] V. Silva, K. Silva e R. França. “Pensamento computacional na formação de professores: experiências e desafios encontrados no ensino da computação em escolas públicas”. Em: **Anais do Workshop de Informática na Escola** (2017), pp. 805–814.
- [10] J. M. Wing. “Computational thinking”. Em: **Communications of the ACM** 49.3 (2006), pp. 33–35. DOI: 10.1145/1118178.1118215.
- [11] H. Zanetti, M. Borges e I. Ricarte. “A Teoria de Aprendizagem Significativa no Ensino de Programação: um Mapeamento Sistemático da Literatura”. Em: **Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Manaus: SBC, 2022, pp. 01–14.