

**RELATOS DE EXPERIÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NO AMBIENTE  
APP INVENTOR APLICADO NO ENSINO MÉDIO**

**EXPERIENCIA DOCENTE BASADA EN AMBIENTE APP INVENTOR  
APLICADA EN LA ESCUELA SECUNDARIA**

**REPORTS OF EDUCATION EXPERIENCE BASED ON THE APP  
INVENTOR ENVIRONMENT APPLIED IN HIGH SCHOOL**

**Priscilla Maria Pires DOS SANTOS**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Departamento de Matemática,

Física e Computação

Resende - RJ – Brasil

Doutora

Professora Adjunta

<https://orcid.org/0000-0001-6531-149X>

E-mail: [priscilla.pires@fat.uerj.br](mailto:priscilla.pires@fat.uerj.br)

**Ana Laura Melo de Oliveira LICO**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

Resende - RJ – Brasil

Acadêmica

<https://orcid.org/0000-0002-0430-500X>

[ana.lico@discentes.fat.uerj.br](mailto:ana.lico@discentes.fat.uerj.br)

**Lucas Fernandes MOURA**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

Resende - RJ – Brasil

Acadêmico

<https://orcid.org/0000-0002-9637-5928>

[lucas.moura@discentes.fat.uerj.br](mailto:lucas.moura@discentes.fat.uerj.br)

## RESUMO

Relatamos uma experiência didática, baseada no ambiente App Inventor como recurso didático aplicado no Ensino Médio do Colégio Estadual Pedro Braile Neto, em Resende-RJ, visando desenvolver o pensamento computacional. A metodologia baseou-se na aprendizagem ativa, a qual consistiu na iniciação à lógica de programação através da criação de jogos digitais pelo usuário final (alunos do 2º ano do colégio), com suporte de um ambiente tecnológico propício: o App Inventor. No ambiente do App Inventor, cria-se aplicativos (apps) para celulares Android. Nossos resultados mostraram que o App Inventor forneceu a motivação necessária para os estudantes aprenderem, além dos conceitos de programação para a criação de jogos digitais, a trabalhar ativamente em grupo, a testar e discutir soluções. Os resultados obtidos também evidenciam grande interesse dos alunos do Ensino Médio pela programação de aplicativos e principalmente pelo uso do celular como uma ferramenta de apoio à aprendizagem dentro da escola.

**Palavras-Chave:** Tecnologia. Jogos Digitais. Educação.

## RESUMEN

Se reporta una experiencia docente basada en el App Inventor como recurso didáctico aplicado en el Colégio Estadual Pedro Braile Neto en Resende-RJ, con el objetivo de desarrollar el pensamiento computacional. La metodología se basó en el aprendizaje activo, que consistió en la introducción a la lógica de la programación a través de la creación de juegos digitales por parte del usuario final (alumnos de 2º de bachillerato), apoyado en un entorno tecnológico favorable: App Inventor. En el entorno de App Inventor, se crean aplicaciones para teléfonos Android. Nuestros resultados mostraron que App Inventor proporcionó la motivación necesaria para que los estudiantes aprendan, además de los conceptos de programación para la creación de juegos digitales, para trabajar activamente en grupos, para probar y discutir soluciones. Los resultados obtenidos también evidencian el gran interés de los estudiantes de secundaria en la programación de aplicaciones y especialmente en el uso del teléfono celular como herramienta de apoyo al aprendizaje en la escuela.

**Palavras Clave:** Tecnología. Juegos digitales. Educación.

## ABSTRACT

We report a didactic experience based on the App Inventor environment as a didactic resource applied in the Pedro Braile Neto State High School in Resende-RJ, aiming to develop computational thinking. The methodology was based on active learning, which consisted of the initiation of programming logic through the creation of digital games by the end user (2nd year students of the school), with the support of a favorable technological environment: the App Inventor. In the App Inventor environment, applications (apps) are created for Android smartphones. Our results showed that App Inventor provided the necessary motivation for students to learn, in addition to programming concepts for creating digital games, to actively work in groups, test and discuss solutions. The results obtained also show great interest of high school students in application programming and mainly in the use of cell phones as a tool to support learning within the school.

**Keywords:** Technology. Digital Games. Education.

## 1 INTRODUÇÃO

O App Inventor, <https://appinventor.mit.edu/> (MIT, 2010), é hoje utilizado por milhares de pessoas, seja vinculado a atividades escolares ou não, sendo basicamente um *website* para o desenvolvimento de aplicativos que rodam em celulares com o sistema operacional Android. Após a criação do aplicativo no *website* é possível testá-lo no celular pessoal, fazendo uso de um cabo USB ou por leitura de um QR Code. Para utilizar o app criado off-line no celular, é necessário instalar o arquivo .apk gerado no App Inventor.

Para criar aplicativos no App Inventor, basta movimentar os blocos coloridos que representam estruturas de seleção, de repetição, operadores lógicos ou matemáticos, variáveis, strings, etc ... O conceito dessa plataforma é de ser de fácil utilização por quem deseja criar aplicativos e iniciar no mundo da programação para Android, criando apps que podem ser úteis no dia a dia.

A proposta metodológica que apresentamos no presente artigo é parte de um conjunto maior de oficinas, que foram oferecidas semanalmente e presencialmente, no Colégio Estadual Pedro Braile Neto, localizado na cidade de Resende-RJ, para alunos do 2º ano do Ensino Médio, durante o 2º semestre de 2019. A parte teórica foi por nós desenvolvida na universidade, através de estudos teóricos da plataforma, de criação e testes de aplicativos, e elaboração de um roteiro de atividades que se adequariam ao público-alvo (alunos de Ensino Médio). A parte prática foi desenvolvida através das oficinas, no laboratório de informática do colégio.

O eixo central da nossa proposta metodológica é a responsabilidade da programação pelo usuário final – aprendizagem ativa, e a respectiva criação de jogos digitais para o ensino de conteúdos de lógica de programação, pois cremos que a aprendizagem se consolida durante o processo de criação dos aplicativos quando da tomada de decisões e resolução de problemas.

O App Inventor possui um potencial de contextualização e de interdisciplinaridade, isto é, permite conexões entre diversos conceitos no que diz respeito às suas aplicações dentro ou fora da computação.

Podemos afirmar que, estudos/experimentos com jogos digitais e aprendizagem ativa, inserção de tecnologias digitais, no ambiente escolar têm sido feitos no Brasil e com resultados promissores.

Amorim et al. (2016) descreve a metodologia desenvolvida e os resultados obtidos por meio de oficinas realizadas com estudantes do Ensino Fundamental II, utilizando como ferramentas de apoio duas plataformas: a de prototipação Arduino e a do App Inventor. Seus

resultados mostraram que as oficinas contribuíram para a aprendizagem de conceitos complexos de programação, para alunos sem experiência nesta área, de uma forma lúdica e efetiva. Já Elias et al. (2017) propuseram a criação de dois jogos digitais versando sobre Sequências Numéricas e Progressão Aritmética para professores de uma escola privada de ensino de Curitiba-PR. Após os professores terem criados os aplicativos, eles os apresentaram a estudantes do Ensino Fundamental II para que fossem utilizados pelos mesmos em equipes. Elias et al. verificaram que a experiência foi motivadora para todos participantes do curso, além de provocar melhoria efetiva no aprendizado dos conceitos matemáticos trabalhados pelos alunos. Neste caso, os estudantes eram usuários da ferramenta.

Outra pesquisa no mesmo sentido foi a de Acosta et al. (2018), o qual investigou de que maneira uma aprendizagem baseada em projetos, com suporte de um ambiente tecnológico, contribuiria para melhoria do trabalho colaborativo entre alunos do Ensino Médio de uma escola de Pelotas-RS. Os resultados desse trabalho mostraram que, através dos projetos idealizados pelos alunos, a atividade educacional proposta contribuiu significativamente para uma maior interação entre os próprios alunos e para o surgimento de propostas com vistas ao desenvolvimento de pesquisas e projetos futuros.

Na seção 2, apresentamos a metodologia e detalhes do trabalho prático realizado, e na seção 3, os principais resultados. Na seção 4, conclusão, apresentamos uma discussão geral dos resultados deste trabalho. Finalmente, na seção 5, estão as considerações finais.

## **2 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS OFICINAS**

Nosso objetivo é desenvolver e utilizar metodologias inovadoras que venham contribuir na qualidade da educação básica das escolas do Sul fluminense. Oferecemos oficinas focadas na construção de aplicativos para jogos digitais, baseando-nos na metodologia de programação pelo usuário final.

Objetivávamos também quebrar a resistência da educação tradicional com relação ao uso de celulares em sala de aula. Cada oficina tinha a duração 2 aulas de 50 minutos, a cada semana.

Primeiramente, fizemos uma apresentação da plataforma aos alunos e trabalhamos com eles ferramentas básicas, de maneira que eles conseguissem entender o processo de criar aplicativos nessa plataforma e executá-los nos próprios celulares. Após esse curso introdutório, (2 dias, aproximadamente 3 h) começamos com as oficinas de construção de jogos digitais,

aumentando o grau de complexidade gradativamente. Os alunos eram os responsáveis desde a aparência do jogo no celular até o seu funcionamento.

A longo prazo esperamos que o trabalho dos estudantes com jogos facilite a aprendizagem de conteúdos mais complexos no geral, através do despertar da criatividade, do desenvolvimento da capacidade de resolver problemas e do trabalho coletivo.

Qualquer aplicação criada na plataforma do App Inventor possuiu 2 partes: Designer e Blocos. A Janela Designer é onde se cria a interface do aplicativo, arrastando a componente da paleta para o centro da tela do celular fictício. Janela Blocos: onde se programa, nesta janela o programador seleciona componentes que foram usados na janela do Designer e insere comandos para elas.

Na Oficina 01, os alunos do Ensino Médio (12 participantes) desenvolveram um jogo de “Perguntas e Respostas” (Quizz) sobre um tema específico, escolhido livremente. Para isso, foi necessário construir várias telas- em um mesmo app- interligadas, com variáveis, com estrutura de decisão, strings e operadores lógicos. Na Figura 1, apresentamos as telas de Designer e Blocos do app “Perguntas e Respostas”. Em caso de acerto, apareceria um botão para seguir para a pergunta seguinte, em caso de erro, abriria outra tela com a mensagem de “Erro” e “Tentar novamente” (a qual volta para a primeira tela). Nesse exemplo, o jogador tem um tempo livre para responder e apenas 1 resposta correta disponível.

**Figura 1 – Janelas de *Designer* e *Blocos* do aplicativo de “Perguntas e Respostas” lado a lado.**



Fonte: os autores (2021).

Pode-se inserir um limite de tempo para escolha da resposta. Somente 3 alunos foram capazes de inserir o contador de tempo em seus aplicativos até o fim da oficina.

O app “Caça a toupeira” (Oficina 02) é basicamente um jogo em que um alvo (uma toupeira) se move aleatoriamente na tela em uma área pré-definida pelo programador, enquanto que para marcar pontos, o jogador deve acertá-la, tocando na tela do celular. Primeiramente, os alunos do colégio escolheram uma figura de seu interesse para ser o alvo (mosquito, rato, etc ...), depois, programaram para ela se movimentar na tela a uma velocidade definida por eles. A cada vez que o alvo fosse atingido, a pontuação deveria aumentar em 1. Ao reiniciar o jogo, a pontuação deveria voltar para zero.

Os alunos definiram o tamanho da área em que o alvo podia ser movimentar (largura (x) e altura (y), isto é fundamental para que na sequência fosse possível inserir a questão da posição da figura de forma aleatória a partir da equação 1:

$$x = \text{fração aleatória (número entre 0 e 1)} \times (\text{Largura da área} - \text{Largura da figura}) + 1$$
$$y = \text{fração aleatória (número entre 0 e 1)} \times (\text{Altura da área} - \text{Altura da figura}) + 1$$

O app detecta a largura e altura da figura alvo. A movimentação da figura foi feita através do Comando Procedimento: sequência de instruções às quais podem ser referidas como um todo. A equação 1 está no procedimento “Movimentar Mole”.

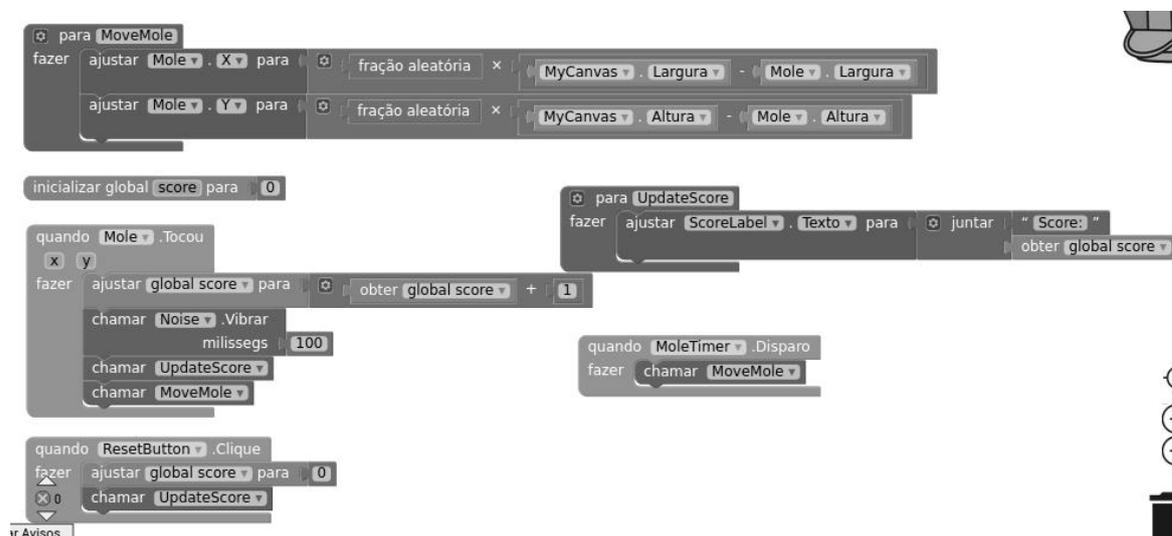
Na Figura 2, apresentamos a janela de Blocos de uma possível resolução do app da Oficina 02. Basicamente, há 2 procedimentos a serem inseridos no programa: movimentar Mole (MoveMole) e alterar a contagem dos pontos (UpdateScore). Para contar pontos, utilizamos uma variável global com valor inicial 0.

O procedimento Controle dos pontos altera o valor de uma legenda sem texto para o conteúdo da variável naquele momento. Através de uma Estrutura de Controle, os estudantes do colégio inseriram a parte fundamental para o funcionamento do jogo, isto é, “QUANDO a Mole FOR TOCADA ... FAZER”, a qual consiste em atualizar o valor da variável global para mais um, chamar o Procedimento de Controle dos pontos (o qual mostra o novo valor para o usuário), e chamar o Procedimento de Movimentar a toupeira.

Para reiniciar eles utilizaram uma estrutura de controle que fazia com que o valor da variável global voltasse a 0 e chamasse o Procedimento de Controle dos pontos. Ao acessar o app, o relógio era disparado e o alvo já começava a se mexer aleatoriamente. Durante essa

oficina, os estudantes, trabalhando em duplas, desenvolveram por si mesmos o aplicativo passo a passo, interagindo bastante entre eles mesmos e com nossa equipe.

**Figura 2 – Janela de edição de Blocos do aplicativo “Caça à toupeira”.**



Fonte: Extraído de <https://appinventor.mit.edu/explore/ai2/mole mash>, adaptado pelos autores (2021).

Nesse dia, 8 alunos participaram da oficina. A rotatividade da presença dos participantes foi uma das dificuldades que enfrentamos durante o minicurso. As prováveis causas das desistências serão discutidas na seção Conclusão deste artigo.

A nossa avaliação é de que este último jogo criado é um aplicativo relativamente complexo, que exigiu foco dos estudantes, motivação para resolver os desafios, intuição e trabalho colaborativo entre eles e/ou conosco.

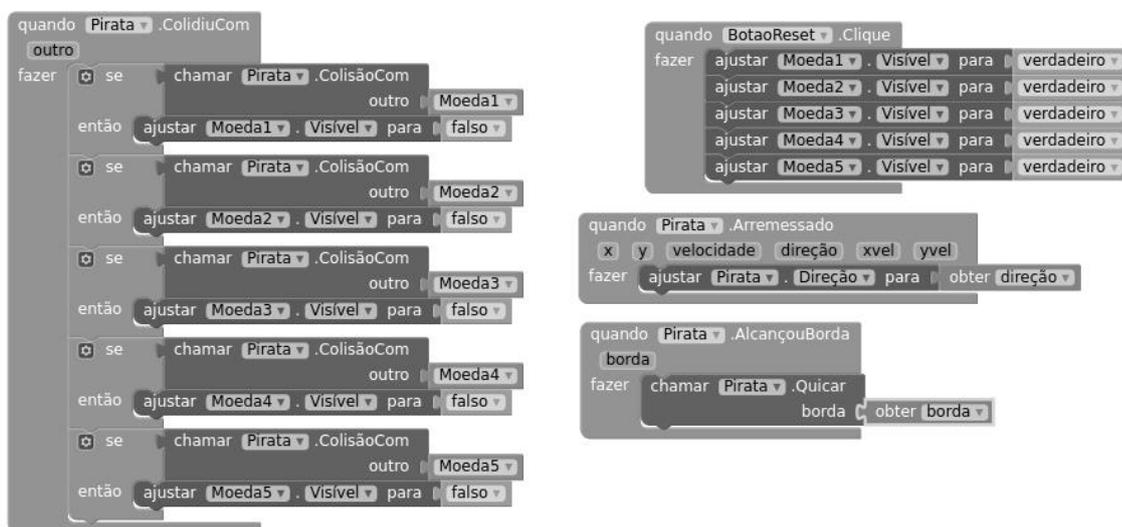
É possível inserir variações no jogo. Esse tipo de estudo doméstico foi por nós recomendado aos adolescentes. Além disso, incentivamos também que os alunos baixassem o arquivo .apk (executável do Android) dos apps criados na escola e os instalassem nos celulares de amigos e parentes, como uma forma de validação do trabalho realizado.

Na oficina 03, realizada com 5 estudantes do colégio, o objetivo era utilizar ferramentas do App Inventor que ainda eram desconhecidas dos alunos e reforçar conhecimentos já adquiridos. Este último app (“Caça ao Tesouro”) originalmente se baseia no movimento de um barco pirata a partir do toque na tela e no movimento aleatório de moedas de ouro. Alguns conceitos já tinham sido trabalhados na Oficina 02. Deve-se fazer com que um “caçador” (barco, por exemplo) capture “alvos” (moedas, por exemplo), isto é, detectar colisões entre os dois objetos.

Na Figura 3, apresentamos a janela de edição de Blocos do aplicativo tipo “Caça ao Tesouro”, por nós elaborada, tendo como base o tutorial: <http://appinventor.mit.edu/explore//ai2/get-gold.html>.

Nesta figura, a Estrutura de Controle fornece atributos para quando o barco for empurrado com o dedo na tela: coordenadas de posição e velocidade. A cada vez que o jogador arremessasse o barco na tela, o barco ia naquela direção com uma determinada velocidade. O app faz automaticamente a captura da posição inicial e final do toque (x, y) na tela. Inicialmente os alunos não pensaram na possibilidade do que aconteceria quando o barco (“caçador”) chegasse à borda da área passível de movimentação. Nesse caso, as figuras escaparam da tela dos celulares dos alunos nos primeiros testes. Outro componente fundamental desse jogo é a questão da movimentação aleatória das moedas, cuja solução é semelhante a que eles já tinham utilizado no aplicativo “Caça a toupeira”, porém a diferença aqui é ter uma sequência de controle para cada moeda (Figura 3: “Quando clock1.Disparo”).

**Figura 3 – janelas de Blocos do app “Caça ao Tesouro”.**





Fonte: extraído de <http://appinventor.mit.edu/explore//ai2/get-gold.html>, adaptado pelos autores (2021).

Com relação as colisões, foi necessário entender que o App Inventor “enxerga” as figuras de forma retangular (altura e largura) - bordas. A ideia central é fazer com que a figura da presa (moeda, por exemplo) desapareça quando ocorresse a colisão entre cada uma delas e o barco (Figura 3: “Quando Pirata.Colidiu com”) - o próprio app detecta a colisão através do tamanho das figuras e coordenadas de posição no plano. Para isso, os alunos utilizaram Estrutura Lógicas: verdadeiro ou falso, para a imagem das moedas estarem visíveis ou não, dentro de uma Estrutura de Decisão: se ... então ... para selecionar se a colisão ocorreu com a moeda 1, moeda 2 e assim por diante.

Finalmente, após realizar todas as etapas da programação e fazer testes intermediários, os alunos foram desafiados a inserir o botão de reiniciar o jogo. Para tanto, utilizando Estrutura de Controle e Lógica, eles conseguiram fazer com que todas as moedas ficassem visíveis novamente quando o botão Início fosse apertado. Outra vez, pudemos perceber que a oficina exigiu foco, determinação e trabalho coletivo dos estudantes, seja interagindo entre eles mesmos ou com a nossa equipe. O ideal é que com mais tempo os alunos pensem em variações para o jogo, tais como calcular quanto tempo o jogador demorou para capturar todas as moedas.

### 3 RESULTADOS

Durante o minicurso, constatamos que a motivação do aprendiz é fator fundamental no processo de ensino-aprendizagem e a liberdade na hora da criação aumenta os níveis de

satisfação. Santos e Costa (2006) afirmam que os jogos desenvolvem habilidades cognitivas como raciocínio lógico e criatividade pra resolução de problemas, as quais consideramos pré-requisitos para inserção nos ambientes universitários ou na vida adulta.

Notamos que as 3 oficinas apresentaram aos alunos grandes desafios, sendo que foi importantíssima a interação da nossa equipe com os estudantes do Ensino Médio. Essa interação ocorria por meio da troca de ideias e indagações sobre possíveis soluções para os problemas. Os alunos do colégio foram induzidos a pensar para tomar decisões, e, principalmente, a testar os aplicativos conforme iam acrescentando funcionalidades a eles. Cremos que errar faz parte da aprendizagem.

Na Tabela 1, a seguir, apresentamos uma avaliação, respondida de forma individual, voluntária e anônima pelos alunos do colégio participantes, sobre este minicurso de lógica de programação e App Inventor.

**Tabela 1 - Avaliação do Mini-curso de App Inventor pelos alunos do Colégio**

**Pedro Braille Neto.**

Perguntas	Respostas dos alunos	Número de alunos
1) Eu consigo fazer aplicativos para <i>smartphones</i> usando o <i>App Inventor</i> ?	Sim Não	5 alunos 0 alunos
2) Consigo explicar para um(a) amigo(a) como fazer um aplicativo para <i>smartphones</i> com esta plataforma?	Sim Não	5 alunos 0 alunos
3) É possível aprender programação de aplicativos usando o <i>App Inventor</i> ?	Sim Não	5 alunos 0 alunos
4) As aulas/oficinas foram fáceis e/ou divertidas?	Sim Não	5 alunos 0 alunos
5) Como você avalia a sua participação?	Razoável Boa Com dificuldade	1 aluno 3 alunos 1 aluno
6) O tempo da aula passou?	Rápido Lento Muito rápido Muito lento Normal	3 alunos 0 alunos 0 alunos 0 alunos 2 alunos

Fonte: Elaboração própria a partir do questionário respondido por 5 estudantes do colégio participantes das oficinas (2021).

Pelas respostas, as questões 1 e 2, vemos que 100% dos participantes se sentiam aptos a desenvolver aplicativos por si mesmos com a plataforma que lhes fora apresentada, e além disso, também se sentiam confiantes para transmitir o que aprenderam para os demais colegas. As respostas à Questão 3 ratificaram nossa crença no potencial de aprendizagem de programação por aprendizagem ativa num ambiente tecnologicamente favorável como o App Inventor.

Pelas respostas à Questão 4, entendemos que o nível de dificuldade que foi trabalhado no laboratório foi adequado e que eles consideraram o processo de ensino-aprendizagem divertido. A questão número 5 é uma autoavaliação, método que consideramos importante para o desenvolvimento cognitivo do estudante, pelas respostas a essa questão em particular, verificamos que eles consideraram suas respectivas participações no minicurso boas.

As respostas à questão 6 mostraram que o tempo de aula, na impressão da maioria dos alunos participantes, passou de forma rápida, de maneira que nos faz pensar que o minicurso não foi maçante e desgastante para eles.

#### 4 CONCLUSÃO

O fato de aplicativos para *smartphones* serem ferramentas extremamente abrangentes, o seu uso, aliado as ciências, os torna num mecanismo que pode proporcionar uma formação mais ampla dos alunos, tanto os de graduação quanto os alunos do Ensino Fundamental e Médio. Além disso, atividades de pesquisa e extensão como essa trazem um retorno da universidade à sociedade que nos mostrou ser produtivo no sentido da capacitação de ambos os lados.

Com relação as dificuldades encontradas, houve um grande engajamento no primeiro dia, com 12 alunos participando do encontro, porém, nas oficinas seguintes, tivemos menos alunos trabalhando conosco, chegando a 5. Do total dos 12 iniciais, apenas 3 alunos integralizaram todas as atividades, pois participaram efetivamente de todos encontros.

As oficinas no Colégio Pedro Braille Neto foram desenvolvidas no primeiro horário da manhã, às 7 horas, quando os alunos de uma turma de 2º ano de Ensino Médio tinham 2 tempos de aula livres para realização de aulas opcionais no colégio, portanto, aqueles que não estavam matriculados nestas atividades extras foram convidados a participar das nossas oficinas. Por essa questão do horário vago, vimos que muitos alunos desistiram, ao longo do minicurso, de

chegar cedo à escola e preferiram chegar no terceiro tempo de aula para cursar as disciplinas normais da grade do 2º ano.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que desenvolvemos um trabalho interessante a princípio, porém que precisa ser repensado com relação a algumas questões como tempo para realizar cada atividade e melhor horário dentro da grade da escola-parceira.

Quanto a metodologia deste minicurso, acreditamos que a aprendizagem ativa é a melhor forma de desenvolver raciocínio lógico e aprender programação em qualquer linguagem, e esse pode ter sido um outro fator que causou estranheza em alguns alunos, isto é, se faz necessário, ao nosso ver, eliminar a concepção de passividade no aprendizado em sala de aula.

Quanto a aprendizagem ativa através de jogos digitais, o trabalho de Rosa *et al.* (2019) comunga da nossa opinião de que esse modelo de aprendizagem demanda o envolvimento por parte dos estudantes em cada etapa, sendo, portanto, desencadeadores do despertar da atenção e concentração dos mesmos. Em vista disso, a superação de cada etapa gera nos estudantes, no geral, satisfação, o que potencializa a aprendizagem para além dos espaços escolares.

Nossos resultados ratificam o de Rosa *et al.*, os participantes do nosso minicurso apresentaram grande engajamento durante a execução das tarefas e ao final, pelo questionário avaliativo, percebemos que eles se sentiam confiantes para estarem usando a plataforma para construção de outros aplicativos.

Na Figura 4, apresentamos fotos dos alunos do Colégio Pedro Braile Neto durante algumas das oficinas.

### **Figura 4 – Realização das oficinas.**



Fonte: os autores (2021).

## REFERÊNCIAS

ACOSTA, O. C.; REATEGUI, E. B.; BEHAR, P. A. Recomendação de Conteúdo em um Ambiente Colaborativo de Aprendizagem Baseada em Projetos. **Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE**, 26 (1), p. 91-111, jan. 2018.

AMORIM, J.; SILVA, N. C.; SILVA SANTOS, M.; SILVA, F. L. **Integrando as Plataformas App Inventor e Arduino na Construção de um Humanoide**. In: V Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 22, 2016, Jataí, Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE). Jataí: Revista Brasileira de Informática na Educação, 2016. p. 786-795.

ELIAS, A. P. A. J; ROCHA, F. S. M.; MOTTA, M. S. **Construção de Aplicativos para aulas de Matemática no Ensino Médio**. In: VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 2017, Canoas, Comunicação Científica. Canoas: ULBRA, 2017.

PIRES, P. M; LICO, A. L. M. ; MOURA, L. F. Relatos de experiência didática baseada no ambiente App Inventor aplicado no Ensino Médio. **R. Científica UBM** - Barra Mansa (RJ), ano XXVII, v. 24, n. 46, 1.

Sem. 2022 p. 85-98

ISSN 1516-4071

MIT MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. Disponível em: <<http://appinventor.mit.edu>>. Acesso em: 23 mar. 2021.

ROSA, C. D.; PRETTO, V.; BULEGON, A. M. Tecnologias móveis e o estudo da tabuada: reflexões sobre o uso do jogo Math Duel. #Tear: **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, 8 (2), dez. 2019.

SANTOS, R. P., COSTA, H. A. X. Análise de metodologias e ambientes de ensino para algoritmos, estruturas de dados e programação aos iniciantes em computação e informática. INFOCOMP Journal of Computer Science, 5 (1), p. 41-50, mar. 2006.