



## ENSINO LÚDICO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO E INFORMÁTICA BÁSICA PARA ALUNOS DA REDE PÚBLICA

### LUDIC TEACHING OF PROGRAMMING LOGIC AND BASIC COMPUTING TO PUBLIC SCHOOL

Letícia Lourenço Bispo Dos Santos  
Antonio Carlos Fernandes da Silva

#### Resumo

Este artigo tem por objetivo apresentar uma análise dos resultados de quatro oficinas realizadas pelo Grupo ELLP para jovens da região de Cornélio Procópio. O objetivo das oficinas é ensinar de forma lúdica e interdisciplinar, a lógica de programação, utilizando as ferramentas MIT App Inventor, Lego® Mindstorms® e Godot Engine, além de ensinar os princípios básicos de informática. Os alunos convocados foram os que estavam entre o fundamental II e ensino médio nos colégios André Seugling, Castro Alves, Monteiro Lobato, 3.º Colégio da Polícia Militar e Zulmira Marchesi. Ao todo, ocorreram 10 oficinas de Lego e 10 oficinas de informática básica, 10 oficinas de desenvolvimento web e 10 aulas de desenvolvimento de jogos ministradas uma vez por semana no decorrer dos semestres. As ferramentas escolhidas para utilização nas oficinas apresentaram-se como uma metodologia de ensino estimulante no interesse dos alunos. No final das oficinas, foi possível notar uma evolução no aprendizado dos alunos diante da forma na qual o conteúdo foi lecionado com atividades práticas lúdicas.

**Palavras-chave:** Ensino lúdico; Informática básica; Lógica de programação.

#### Abstract

This article aims to present an analysis of the results of four workshops conducted by the ELLP Group for young people in the Cornélio Procópio region. The workshops' objective is to teach programming logic in a playful and interdisciplinary manner, using the MIT App Inventor, Lego® Mindstorms®, and Godot Engine tools, as well as imparting basic computer principles. The selected students were those in grades ranging from middle school to high school at the André Seugling, Castro Alves, Monteiro Lobato, 3rd Military Police School, and Zulmira Marchesi schools. In total, there were 10 Lego workshops, 10 basic computer workshops, 10 web development workshops, and 10 game development workshops, each taught once a week throughout the semesters. The chosen tools for the workshops proved to be a stimulating teaching methodology, increasing students' interest in the subject matter. At the end of the workshops, it was possible to observe an improvement in the students' learning as a result of the hands-on and playful teaching approach employed.

**Keywords:** Playful teaching; Basic computing; Programming logic.

## INTRODUÇÃO

Em uma sociedade continuamente avançada em termos tecnológicos e profundamente imersa na era da informação, é possível perceber mudanças de hábitos em vários aspectos. Essas informações não são menos impactantes. De acordo com dados mais recentes do IBGE(2023), mais de 60% da população possui acesso a internet, e esse percentual continua a crescer a cada ano. Por outro lado, houve uma diminuição de 500 mil computadores pessoais entre 2021 e 2022. Para Débora Castanha (2010),” [...]

<sup>1</sup> Bolsista do SEISICITE. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil. E-mail: [leticias.2001@alunos.utfpr.edu.br](mailto:leticias.2001@alunos.utfpr.edu.br). ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7918144108533868>

<sup>2</sup> Docente do curso de computação, DACOMP. Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil. E-mail: [antonio@utfpr.edu.br](mailto:antonio@utfpr.edu.br) ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3262605181881586>



Essa nova geração necessita de novos métodos de ensino para atrair a atenção dos jovens e motivá-los, além de tornar mais eficiente a comunicação entre aluno e professor.”

O presente trabalho relata as quatro principais intervenções feitas, desde abril do ano de 2023 até o mês de julho de 2023, com a comunidade de Cornélio Procópio, por meio do projeto de extensão ELLP (Ensino Lúdico de Lógica de Programação), com o objetivo de levar a tecnologia presente na universidade para jovens carentes da cidade, os quais na maioria dos casos não possuem acesso. Outro propósito foi reforçar conceitos aprendidos em sala de aula por meio da lógica de programação, além de, implicitamente, despertar o interesse de seguir carreiras na área da tecnologia e engenharias em geral.

## MÉTODOS

### 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Durante as oficinas aplicadas pelo projeto de extensão, são utilizadas duas principais ferramentas de apoio, o robô da linha LEGO® Mindstorms® e o ambiente de programação para dispositivos móveis MIT App Inventor.

#### 1.1 LEGO® MINDSTORM® ROBOT EV3

O LEGO® Mindstorms® Robot EV3 é um brinquedo inovador concebido para fins educativos na área da tecnologia. Lançado em 2013 e desenvolvido pelo grupo LEGO®, seu principal objetivo é promover o aprendizado tecnológico de forma lúdica e pedagógica. O conjunto inclui três tipos de sensores: um sensor de cor e luminosidade, um sensor infravermelho e um sensor de toque. Também está equipado com um motor médio e dois motores maiores, que são utilizados para controlar os movimentos do robô.

Por meio de sensores, o robô é capaz de realizar análises do ambiente ao seu redor. Ele pode identificar cores, distinguir níveis de luminosidade, medir distâncias entre objetos e até mesmo detectar toques, semelhantes a pressionar, ou liberar um botão. Os motores permitem que o robô se mova e seja controlado de acordo com o tempo (em segundos), a quantidade de rotação em graus e o número de rotações completas realizadas pelo motor.

#### 1.2 MIT APP INVENTOR

O MIT App Inventor é um ambiente de desenvolvimento de aplicativos móveis projetado para dispositivos Android. Foi criado pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts e, semelhante à plataforma de programação utilizada para os robôs da LEGO®, apresenta blocos de instruções pré-programadas.

Embora esse ambiente de programação seja valioso para o ensino de lógica e programação, ele também é amplamente utilizado em aplicações práticas, onde os desenvolvedores não precisam se concentrar tanto na construção do aplicativo em si. Por



exemplo, ele pode ser empregado na integração com dispositivos como o Arduino, uma plataforma de prototipagem eletrônica que pode ser controlada por meio de dispositivos móveis. Nesse caso, o foco principal está na aplicação desenvolvida para o Arduino.

### 1.3 GODOT

O Godot Engine é um poderoso motor de jogos multiplataforma, repleto de recursos que permitem a criação de jogos 2D e 3D através de uma interface unificada. Ele oferece um conjunto completo de ferramentas comuns, permitindo que os desenvolvedores se concentrem na criação de jogos sem precisar reinventar a roda. Além disso, os jogos podem ser exportados com apenas um clique para diversas plataformas, incluindo sistemas desktop populares, como Linux, macOS e Windows, bem como plataformas móveis, como Android e iOS, e até mesmo plataformas baseadas na web, como HTML5.

## 2. OBJETIVOS

Todas as oficinas realizadas com LEGO® Mindstorms® tem como objetivo o estímulo do raciocínio lógico, reforço e compreensão de conceitos matemáticos e físicos, como velocidade e ângulos, assim como despertar o interesse na ciência.

As oficinas de MIT App Inventor também tiveram como objetivo o reforço e compreensão de conceitos matemáticos, estímulo do raciocínio lógico, nesse caso aplicado a programação de aplicativos, além de estimular a criatividade e mostrar que qualquer um pode ser um desenvolvedor. Já as oficinas de informática básica tem como objetivo o ensino dos conceitos básicos de computação, como a diferença entre hardware e software, assim como o funcionamento de partes essenciais de um computador, como dispositivos de memória e dispositivos de entrada e saída. Promove a Criatividade e o Pensamento Lógico: O desenvolvimento de jogos envolve a criação de histórias, personagens e mecânicas interativas, o que estimula a criatividade e o pensamento lógico das crianças.

## 3. CONCEITOS TRABALHADOS

Durante este aprendizado, exploraremos os seguintes conceitos fundamentais:

**Aplicativo:** refere-se a programas de computador ou aplicativos móveis que resolvem problemas específicos ou auxiliam em tarefas do usuário.

**Lógica de Programação:** é a habilidade de criar sequências lógicas, chamadas de algoritmos, para resolver problemas de forma eficaz, organizando instruções de maneira coerente.

**Variáveis** são usadas para armazenar dados na memória do computador, como letras, números e expressões, permitindo a manipulação desses dados durante a execução do código.

Além disso, destacamos que as estruturas Condicionais são "se" e "escolha", que permitem a execução de ações com base em avaliações de variáveis. Estruturas de



Repetição, conhecidas como loops, como "enquanto-faça", "faça-enquanto" e "para-faça", permitem repetir partes do código até que condições específicas sejam atendidas. Esses conceitos são essenciais para desenvolver habilidades em programação e resolução de problemas, sendo fundamentais para a criação de programas e jogos de computador.

#### 4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As oficinas de robótica (LEGO® Mindstorms®), desenvolvimento de aplicativo (MIT App Inventor), informática básica, desenvolvimento web e desenvolvimento de jogos (GODOT) foram desenvolvidas com os alunos dos colégios públicos de Cornélio Procopio com uma faixa etária entre 12 e 15 anos de idade.

##### 4.1. OFICINAS DE ROBÓTICA

Nas oficinas de robótica, o trabalho inicial envolveu a contextualização de termos como "computador," "robô," "programa," e "algoritmo" para nivelar o conhecimento da turma. Posteriormente, os alunos aprenderam sobre o funcionamento do LEGO Mindstorms EV3, incluindo sensores e atuadores. Eles também foram introduzidos à programação em blocos e ao ambiente de desenvolvimento.

As primeiras atividades práticas consistiam em criar sequências de comandos para fazer os robôs percorrerem figuras geométricas. Cada comando foi acompanhado por uma atividade prática que simulava situações do mundo real, reforçando conceitos escolares, como ângulos e cálculos de velocidade. À medida que os alunos se familiarizaram com os conceitos básicos, foram desafiados a utilizar até três sensores e dois atuadores para resolver problemas práticos do dia a dia. Esses desafios incluem a otimização de programas usando estruturas de repetição e tomada de decisão, como encontrar o melhor caminho para o mercado ou tomar decisões com base nas cores detectadas pelos sensores.

##### 4.2. OFICINAS DE INFORMÁTICA BÁSICA

O curso de informática básica abordou conceitos fundamentais, como a diferença entre Hardware e Software, dispositivos de memória e funções, teclado, mouse e periféricos. O ambiente de trabalho personalizado permitiu explorar a evolução da tecnologia, conceitos relacionados à internet, dispositivos de memória, incluindo HDs, pen drives, CDs, DVDs, RAM e disquetes.

Os alunos fizeram pesquisas, criaram documentos no LibreOffice Writer com capa, índice e referências, e desenvolveram projetos com base nos temas escolhidos por seus grupos. Preparando os alunos para o mundo profissional, o curso incluiu a criação de currículos, abordando informações reais e fictícias, bem como aulas sobre criação de tabelas, personalização, fórmulas (como soma e média), gráficos e outras funcionalidades no LibreOffice Calc.

Em seguida, os alunos aprenderam a criar apresentações usando o LibreOffice Impress, permitindo que cada grupo desenvolvesse apresentações distintas com temas escolhidos pelos coordenadores ou pelos próprios alunos.

##### 4.3 OFICINAS DE DESENVOLVIMENTO WEB



Nesta oficina de desenvolvimento web, os alunos embarcam em uma jornada abrangente e prática pelo mundo da criação de sites. A aula começa com uma introdução à história da internet, fornecendo um contexto valioso para entender a evolução da web. Os alunos são introduzidos ao ambiente de desenvolvimento utilizando o Visual Studio Code (VSCode) e aprendem a criar páginas web utilizando tags HTML. Durante este processo, eles se familiarizam com os conceitos básicos de marcação.

A oficina inclui a realização de um pequeno projeto prático usando apenas HTML, permitindo que os alunos apliquem o que aprenderam até o momento. de volta ao CSS, onde os alunos aprendem sobre os tipos de importações e os estilos básicos de formatação. Eles avançam para a estruturação de layouts web usando Flexbox e Grid, permitindo maior controle sobre o design de suas páginas. Um novo projeto é proposto, onde os alunos combinam suas habilidades em HTML e CSS para criar um site mais elaborado e estilizado.

Em seguida são vistos os conceitos de programação em JavaScript, cobrindo tópicos até laços de repetição. Os participantes aprendem a integrar JavaScript com HTML e CSS, utilizando o DOM (Modelo de Objeto de Documento) para interagir dinamicamente com elementos da página. Os participantes também exploram como atribuir dados e compreender o uso de APIs no contexto do desenvolvimento web. Isso amplia suas habilidades, permitindo que eles integrem dados externos em seus projetos front-end

#### 4.4 OFICINA DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS

Na oficina de desenvolvimento de jogos, os alunos exploram um conjunto abrangente de habilidades essenciais para a criação de seus próprios jogos interativos. A oficina inicia com base na programação, abordando conceitos fundamentais, incluindo estruturas condicionais e loops, que são a espinha dorsal da lógica de programação.

A oficina também dedica tempo ao conceito de arte, com um foco específico na pixel art, ferramenta que permite aos alunos aprenderem a criar gráficos em estilo pixelado, uma forma artística muito apreciada em jogos retrô e indie. Garantindo que os jogos sejam realistas e desafiadores, a oficina abrange conceitos de física aplicados a colisões nos jogos. Permitindo que os alunos criem interações realistas.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante as oficinas, surgiram desafios, sendo o mais recorrente a dificuldade dos alunos com conceitos básicos do ensino fundamental. Além disso, manter a atenção dos alunos nas partes teóricas das aulas foi um obstáculo, mas quando aplicamos a teoria na prática, o interesse e a participação dos alunos aumentaram.

Para superar a dificuldade com conceitos básicos, foram adotadas atividades dinâmicas e interativas que integravam conhecimentos de matemática e ciências com os conceitos necessários. A equipe se dividiu na sala para fornecer suporte prático e eficiente quando necessário.

Mesmo com acesso limitado à tecnologia, os alunos demonstraram interesse,



especialmente por estarem em uma universidade tecnológica. Isso os aproximou do ambiente universitário e estimulou seus interesses acadêmicos desde cedo.

## CONCLUSÃO

Este estudo ressalta a importância do ensino lúdico de programação em escolas públicas, apesar dos desafios iniciais com conceitos e atenção dos alunos, atividades dinâmicas e interativas provaram ser eficazes. O notável interesse dos alunos e sua aproximação com o ambiente universitário mostram que o ensino lúdico é fundamental para formar futuros programadores, fortalecendo os conceitos aprendidos em sala de aula e preparando os alunos para o mundo da tecnologia. Isso cria uma base sólida para o desenvolvimento de habilidades digitais e a formação de jovens talentos na programação.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à instituição por incentivar e fomentar a pesquisa e em especial o Professor Doutor Antonio Carlos Fernandes da Silva que contribuiu para este artigo sobre O Ensino Lúdico de Lógica de Programação em escolas públicas. Foi de suma importância o envolvimento de todos no sucesso desta pesquisa, que visa melhorar o ensino de lógica de programação nas escolas públicas e o desenvolvimento de habilidades essenciais em crianças.

## REFERÊNCIAS

App Inventor. **Anyone Can Build Apps That Impact the World**. Disponível em <<http://appinventor.mit.edu/explore/about-us.html>>. Acesso em 13/09/2023.

CASTANHA, Débora M. B. d. C. (2010). **A necessidade de refletir sobre as estratégias pedagógicas para atender aprendizagem da geração y**. In Educação do COGEIME, number 36 in 19, pages 27–38. Instituto Metodista de Serviços Educacionais, 2010-1 edition.

FANTACHOLI, F. N. O Brincar na Educação Infantil: Jogos, Brinquedos e Brincadeiras – Um olhar psicopedagógico. Revista Científica Aprender, 5ª ed: 12/2011. Disponível em:<<http://revista.fundacaoaprender.org.br/>> Acesso em: 14/09/2023.

Godot Engine. Disponível em:<<https://godotengine.org/>>. Acesso em 14/09/2023

GEBRAN, Mauricio Pessoa (2009). **Tecnologias Educacionais**. Curitiba: IESDE Brasil. ICTEYE Key ICT Data and Statistics. Advanced Data Search. International Telecommunication Union (ITU). Geneva. Disponível em <<http://paises.ibge.gov.br/#/pt/pais/brasil/info/redes> > Acesso em 14/09/2023.

Lego. **USER GUIDE (PC/MAC)**. Disponível em <<http://www.lego.com/en-us/mindstorms/downloads>>. Acesso em 18/08/2023.