

CURSO DE INTRODUÇÃO À ROBÓTICA EDUCACIONAL PARA ALUNOS DOS ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO

Heron Lima de Oliveira ¹; Matheus Alves dos Santos²; Dayler Vinicius Miranda Alves ³; Ítalo Magno Pereira ⁴

¹ Heron Lima de Oliveira, Bolsista IFMG, Bacharelado em Sistemas de Informação, IFMG Campus SJE, São João Evangelista – MG; heron556@hotmail.com

² Matheus Alves dos Santos, Bacharelado em Sistemas de Informação, IFMG Campus SJE, São João Evangelista – MG; eumatheus23@gmail.com

³ Dayler Vinicius Miranda Alves: Pesquisador do IFMG, Campus São João Evangelista; dayler.alves@ifmg.edu.br

⁴ Ítalo Magno Pereira: Pesquisador do IFMG, Campus São João Evangelista; italo.pereira@ifmg.edu.br

RESUMO

Atualmente, vivemos em um mundo onde a tecnologia permeia o nosso cotidiano, boa parte das pessoas, mesmo com uma renda familiar mínima, possuem smartphones, que são basicamente computadores com capacidade de telefonia. Por este motivo, o consórcio entre tecnologia e educação é um atrativo, cujo objetivo principal é despertar o interesse nos alunos nas carreiras do setor de tecnologia da informação, setor carente de mão de obra no Brasil. Mesmo que o estudante não se torne um profissional da área de tecnologia, ele será beneficiado pelo desenvolvimento do raciocínio lógico e das demais habilidades adquiridas dentro do curso, tornando-se um cidadão mais consciente e preparado para os desafios, problemas e a complexidade do mundo atual. Com o ensino de programação e robótica, bons resultados poderão ser alcançados quando incluído ao currículo dos estudantes do ensino médio e fundamental. O ensino da programação básica foi realizado utilizando microcontroladores para expressar de forma lúdica o aprendizado, por meio de vídeo aulas explicativas. O curso abrange desde a demonstração da história dos microcontroladores, o que são e onde são utilizados, aulas sobre variáveis, sua utilização e também outros conceitos de programação, como operadores lógicos, relacionais, aritméticos, estruturas de repetição, condição e de controle. O aluno que não possui um dispositivo microcontrolador poderá optar por utilizar uma plataforma gratuita de simulação de circuitos eletrônicos (Tinkercad), o desenvolvimento do curso foi pensado seguindo quatro etapas, sendo elas a de apresentação ao aluno sobre os microcontroladores, explicação de conceitos básicos de programação, demonstração de algumas estruturas presentes na programação como condicionais, controles e repetições e finalmente temos a aplicação prática de todo conhecimento por meio de um projeto final. Espera-se que esse trabalho aumente a prospecção de novos alunos, tanto para os cursos superiores, quanto para o técnico em informática do IFMG, *campus* São João Evangelista. Além disso, espera-se também, que esta ação extensionista, possibilite aos estudantes o desenvolvimento das habilidades de pensar e resolver problemas, pois a prática da programação permite aprimorar o raciocínio lógico e promove uma melhor formação acadêmica.

Palavras-chave: microcontroladores, programação, robótica educacional.

INTRODUÇÃO:

Nas definições de Pereira (2010), a robótica educacional ou pedagógica, é conceituada como uma atividade que é utilizada em um ambiente de ensino e aprendizagem, onde os alunos têm condições de montar, desmontar, programar e reprogramar um sistema robotizado. Momento que oferece ao aluno aprendizado, lazer e entretenimento, devido às características lúdicas do ambiente. Para a autora, os benefícios da atividade vão muito além do fato de se montar e programar um robô, está diretamente ligado ao aprendizado de outras disciplinas, ao ganho intelectual e ao raciocínio lógico.

Ainda em Pereira (2010), é descrito que a atividade da robótica educacional conduz o professor a uma função secundária no processo, deixando de ser o único e exclusivo provedor de informação e conhecimento, levando o aluno a raciocinar sobre a atividade a ser resolvida, a buscar soluções em outros contextos e outras disciplinas correlatas.

Lopes (2008), aponta que a robótica educacional está entre os mecanismos pedagógicos que tem mais avançado sob a concepção de inovação em ambientes de aprendizagem. Porém, o autor aponta que uma pequena parcela de instituições de ensino tem acesso a estes recursos.

A educação e a robótica estão intimamente relacionadas, uma vez que o robô, apresentando-se como componente tecnológico e pedagógico, é capaz de se inserir no imaginário e cognitivo das crianças, dando a elas a oportunidade de criar novas formas de se conectar e interagir com o mundo (SILVA, 2009).

A utilização de robôs como mediador para construção do conhecimento não é algo recente. O grande precursor desta atividade foi Seymour Papert, pesquisador do MIT. Seus trabalhos acerca da robótica na educação começaram nos anos 60 quando também nascia o construcionismo. Papert via no computador e suas possibilidades um recurso que atraia as crianças e com isso facilitaria o processo de aprendizagem. Um de seus trabalhos mais célebres é a criação da linguagem LOGO. Essa linguagem tinha como elemento principal uma tartaruga, que inicialmente era um robô móvel que se deslocava no chão (SILVA, 2009 p. 31).

Pensando nesses conceitos, o projeto teve como objetivo principal, apresentar aos alunos do ensino fundamental e médio, através de vídeo aulas introdutórias e práticas, o desenvolvimento da robótica educacional através de uma plataforma *online*, objetivando incluir novos conhecimentos e tecnologias na vida dos aprendizes, o que servirá como estímulo para o desenvolvimento na área de informática em sua vida pessoal, acadêmica e profissional. Com isso, os mesmos irão usufruir do conhecimento obtido de maneira que possam ser aplicados em suas atividades escolares e até mesmo em seu cotidiano, afim de facilitar e agilizar os processos executados por eles, mostrando os benefícios das ferramentas da Tecnologias de Informação (TI) em nossas atividades rotineiras, além de reduzir os receios e preocupações causadas pela tecnologia.

Ao promover o projeto, foi possível democratizar o acesso a TI e assim estimulando o desenvolvimento dos processos cognitivos e lógicos. Além de proporcionar o crescimento pessoal e social destes alunos, a partir da ênfase do aprendizado da programação utilizando a robótica, levando ao desejo desses alunos na busca por cursos no ramo da TI e a melhoria do raciocínio lógico.

METODOLOGIA:

A execução do projeto foi planejada de forma presencial, mas devido a atual crise sanitária, as aulas foram realizadas de forma remota, para tal, é necessário que os alunos tenham uma conexão de internet com capacidade para acessar as vídeo-aulas disponíveis no YouTube. A aprendizagem lúdica proporcionada pelo ensino de programação, a constante interação dos alunos com o objeto de aprendizagem, torna a compreensão teórica mais profunda e bem estruturada. Com o auxílio da robótica, que promove uma visão física daquilo que está sendo produzido, o ensino será muito bem aproveitado pelos aprendizes. As aplicações serão desenvolvidas na plataforma Tinkercad, uma ferramenta *online* de *design* de modelos 3D em CAD e também de simulação de circuitos elétricos analógicos e digitais, desenvolvida pela Autodesk. O objetivo dessa plataforma é incluir aqueles interessados que não dispõem de recursos financeiros para aquisição de microcontroladores, uma vez que a plataforma é gratuita.

Nas vídeo-aulas foram utilizados microcontroladores arduinos, *protoboards* e periféricos para demonstração dos circuitos. Mesmo com a disponibilidade da plataforma Tinkercad para simulação de

circuitos, a demonstração real das modificações realizadas durante as aulas é uma interessante forma de cativar os estudantes.

Previamente foi elaborada uma ementa com os conteúdos a serem abordados durante o projeto, após foi realizada a criação das vídeo-aulas com conteúdo a ser apresentado durante o projeto. A linha de execução das atividades obedeceu às seguintes etapas:

Primeira etapa: Para uma abordagem mais didática, primeiramente foi necessário abordar conceitos mais básicos, como por exemplo, a história dos microcontroladores, essa etapa teve como intuito informar ao aluno a importância dos microcontroladores. Em seguida, foram discutidos tópicos sobre suas funções e como utilizá-los, bem como a apresentação da ferramenta gratuita a ser utilizada para simular os arduinos (Tinkercad).

Segunda etapa: Essa etapa é dedicada ao ensino básico de lógica de programação e, para tal, foi realizada uma introdução as variáveis, foram apresentadas informações básicas sobre o que é, para que servem e como utilizá-las, usando exemplos e tabelas de tipos de variáveis. Além disso foram discutidos os conceitos de operadores aritméticos, relacionais e lógicos, cada um deles com um exemplo apresentado em aula, tanto em forma simulada (Tinkercad) quanto em forma real (vídeo codificando e executando em um Arduino).

Terceira etapa: Esperando que os alunos tenham compreendido os conceitos básicos da etapa anterior, nessa etapa foram apresentados conteúdos relacionados as estruturas condicionais, de controle e repetição. Cada conteúdo teve seu conceito básico apresentado, como utilizar, quando utilizar, além da implementação. Cada assunto foi discutido em sua respectiva vídeo-aula, a qual continha uma prática para fixação do conhecimento.

Quarta etapa: A etapa final teve o intuito de testar os conhecimentos que o aluno adquiriu em lógica de programação. A atividade proposta foi a criação de um contador regressivo utilizando um display de sete segmentos, para chegar a um bom resultado foi necessário o emprego de todos os assuntos discutidos. A vídeo-aula apresentou a proposta e a resolução do exercício, sendo executada tanto em plataforma simulada quanto real.

O projeto buscou ensinar e promover o conhecimento de forma lúdica como método de ensino a aprendizagem baseada no estudo de caso, procurando utilizar este método como resposta adaptativa a capacidade dos alunos quanto a forma de aprendizado e assimilação do conteúdo e das atividades comuns a eles.

Os recursos utilizados para a realização das atividades foram:

- Computador, periféricos (Microfone, teclado, mouse e etc.).
- Internet (Para estudo e disseminação do conteúdo do projeto)
- Livros (Para estudo e aprendizado dos alunos responsáveis por promover o projeto)
- Softwares: Navegadores, Tinkercad
- Microcontroladores(opcional): Arduino Uno (para demonstração real)

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Esta ação extensionista teve como objetivo possibilitar aos estudantes do ensino fundamental e médio o desenvolvimento das habilidades de pensar e resolver problemas, através do curso de Robótica Educacional. O projeto foi executado a partir da criação dos roteiros das aulas, criação e edição dos vídeos, disponibilização na plataforma Youtube e divulgação.

Devido à natureza do curso, não é possível mensurar quantitativamente os resultados, entretanto, espera-se que o público alvo consiga aprimorar o raciocínio lógico na solução de problema através da prática de programação. Além disso, tem-se a expectativa, com o desdobramento do trabalho proposto, do aprimoramento da formação desses estudantes para o exercício acadêmico.

CONCLUSÕES:

Nos dias atuais, é possível perceber a necessidade da aplicação da informática e ferramentas tecnológicas em sala de aula, sendo assim, o projeto buscou ser instrumento de capacitação para os alunos, com isso, os mesmos poderiam aplicar o conhecimento adquirido para desenvolver suas atividades pessoais e também o interesse em se especializar no ramo da Tecnologia da Informação (TI). Não foram realizadas avaliações em relação ao processo de aprendizagem dos alunos, devido a disponibilização em plataforma aberta. Ao término do curso, espera-se que os estudantes estejam aptos a desenvolver pequenos projetos, além de ter capacitação para aprofundamento em disciplinas relacionadas a programação. Além disso, espera-se também o aumento no interesse por tecnologia por parte dos alunos e aumento na prospecção de novos alunos, tanto para os cursos superiores, quanto para o técnico em informática do IFMG, *campus* São João Evangelista.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

LUERCIO, Alexandre. **Conheça os benefícios de investir no ensino de programação e robótica desde cedo. Tecnologia e Games**, 2017. Disponível em: < <https://tecnologia.ig.com.br/2017-04-11/programacao-robotica.html>>. Acesso em: 05 de mar. de 2020.

GOMES, Marcos. **Os benefícios do ensino de linguagem de programação no currículo regular. Administradores**, 2015. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/os-beneficios-do-ensino-de-linguagem-de-programacao-no-curriculo-regular>>, Acesso em: 05 de mar. de 2020.

LOPES, Daniel de Queiroz. A exploração de modelos e os níveis de abstração nas construções criativas com robótica educacional. **INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: teoria & prática**. Porto Alegre, v.11, n.2, jul./dez. 2008. ISSN digital 1982-1654 ISSN impresso 1516-084.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Vygotsky: **Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio histórico**. São Paulo: Scipione. 1997.

SEBESTA, Robert W. **Conceitos de linguagem de programação**. 4.ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2000. (2.1 IDE pagina 2).

SILVA, Alzira. **Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia Elétrica. Natal, RN, 2009.

PEREIRA, Gabriela Q. **O Uso da Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Relatos de um Experimento**. Projeto Final de Curso (Bacharelado) – Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão. Curso de Bacharelado em Ciência da Computação. Catalão, GO, 2010.

TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. **A educação escolar no contexto das tecnologias da informação e da comunicação: desafios e possibilidades para a prática pedagógica curricular**. Revista FAAC, v. 1, n. 1, p. 35 – 45, abr./set. Bauru: 2011.

ZILLI, Silvana do Rocio. **A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Prática**. 2004. 89 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, SC, 2004.