

ROBÓTICA PEDAGÓGICA APLICADA AO APERFEIÇOAMENTO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Marcelo F. DA LUZ¹, Matheus E. FRANCO²

RESUMO

Atividades relacionadas com a robótica pedagógica podem ser utilizadas como meio de desenvolver o pensamento computacional e como auxílio na aprendizagem de conteúdos curriculares. Este artigo apresenta a proposta de uma atividade no qual estudantes de programação de computadores foram desafiados a resolver problemas com grau crescente de dificuldade, sendo possível abordar alguns conceitos da lógica de programação e engenharia da computação. A estratégia de operacionalização incidiu na aprendizagem por problemas com o recurso à robótica educativa. A avaliação efetuada durante a aplicação foi, sobretudo, formativa. Analisaram-se as evidências demonstradas pelos participantes, foi possível considerar que a robótica educativa traz uma noção de aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento computacional, tendo nesse processo, o robô exercido um papel importante, reconhecido pelos estudantes.

Palavras-chave: Robótica educativa; Programação de computadores; Pensamento computacional.

1. INTRODUÇÃO

Com a constante evolução da tecnologia e aumento na procura por profissionais de Tecnologia de Informação, Santos e Costa (2006) consideram importante encontrar maneiras de aplicar um bom ensino em fundamentos de algoritmos e programação em cursos de graduação em Computação. Segundo Vahldick et al. (2009), a construção de algoritmos e programas é uma tarefa difícil para os iniciantes, pois exige uma percepção de que as tarefas de seu dia a dia podem ser enumeradas, sequenciadas e estruturadas. Para evidenciar a algoritmização das soluções, vem se buscando alternativas para facilitar o entendimento pelos alunos. Neste artigo, é apresentada a utilização de robótica pedagógica para apoio ao ensino de algoritmos e programação. De acordo com Maia et al. (2008), citada por Oliveira, Ribeiro e Machado (2015) a robótica educacional é uma prática envolvendo hardware e software, onde a lógica é inerente na montagem e programação dos robôs, envolvendo normalmente problemas do mundo real que estimulam o aprendizado de conceitos intuitivos. Também aborda-se a importância do desenvolvimento do pensamento computacional, o qual Wing (2006) salienta que o é uma habilidade viável a todos, sendo um método que engloba a resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano, por meio da abstração dos conceitos fundamentais da ciência da computação. Uma maneira de se introduzir

¹ Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Machado. daluzmarcelofelipe@gmail.com

² Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Machado. matheus.franco@ifsuldeminas.edu.br

esses conceitos pode ser utilizando ferramentas como o kit Lego Mindstorms.

Este artigo apresenta a proposta de atividade utilizando o kit Lego Mindstorms e o de relato uma aplicação do mesmo para experimentação com estudantes do curso de Licenciatura de Computação, com intuito de avaliar do uso da robótica como instrumento de ensino, sabendo que o mesmo “valoriza o trabalho em grupo, a cooperação, planejamento, pesquisa, tomada de decisões, definição de ações, promove o diálogo e o respeito a diferentes opiniões.” Oliveira; Ribeiro; Machado (2015).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a construção da metodologia, foi estruturado um minicurso intitulado “Curso de Introdução à Robótica Móvel”, aplicado no IFSULDEMINAS - Campus Machado. O minicurso oferecido foi extra turno com carga horária de 4 horas, e teve como público alvo estudantes do 3º período de Licenciatura da Informática do qual obteve um total de 15 inscritos em que todos concluíram o curso.

O curso foi aplicado da seguinte forma: Introdução e explicação sobre o pensamento computacional e sua importância no dia a dia; Introdução ao kit lego Mindstorms; divisão dos alunos em 3 grupos de 5 indivíduos cada e aplicação de 3 desafios com grau crescente de dificuldade. O material utilizado durante o minicurso, o conteúdo ministrado, e fotos da execução estão disponíveis em ².

Com o intuito de avaliar o conhecimento adquirido pelos alunos após o minicurso ministrado, aplicou-se um questionário visando o conhecimento obtido com o minicurso e o grau de ensino da ferramenta lego Mindstorms em introdução a lógica e programação, onde o questionário foi semiestruturado com perguntas com níveis de intensidade baseado na escala de Likert (1932), de 1 a 5 e opções de comente para algumas perguntas, na qual foi utilizada a taxionomia revisada de Bloom. O questionário aplicado está disponível em ³.

Para avaliar a metodologia proposta foi utilizado o procedimento criado por Bloom (1948), revisado por Lorin (2001), que visa o tipo de conhecimento a ser adquirido e o processo utilizado para a aquisição desse conhecimento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A metodologia utilizada no minicurso permitiu estabelecer um ambiente dinâmico de ensino, que gerou de forma positiva o aprendizado dos alunos e prendeu a atenção dos mesmos, pois estavam de frente com novas formas de ensino da qual ainda não haviam tido nenhum contato. Conheceram o

¹ <https://goo.gl/bYUyUN>

³ <https://goo.gl/z5iCXH>

método chamado “Pensamento Computacional”, onde conseguiram expressar esse pensamento para resolver os desafios dados para a montagem e programação dos robôs Lego, despertando interesse, além do trabalho em equipe e da competição realizadas entre os grupos que interagiram bastante, o que trouxe grande satisfação aos mesmos e um grau elevado de interesse em conseguir programar seus robôs para completar os desafios. Isso facilitou o desenvolvimento e a implementação das instruções de codificação. Algumas das respostas dos alunos sobre o uso da ferramenta e seu poder de ensino foram:

- “... o lego mindstorms desperta sim o interesse na programação, ao mesmo tempo sendo divertido e criando um sentimento de competição com os outros grupos sobre os desafios.... “
- *Principalmente no momento de fazer o lego virar utilizando graus, tivemos que insistir muito e ficar imaginando um arco de 360° e como o carro se portaria.*
- *Através do curso me interessei pela robótica e provavelmente pretendo aprofundar no assunto.*
- *Curso excelente, ajuda e muito na compreensão de programação.*

Com base nas dimensões avaliadas através dos questionários, podemos observar o gráfico (Figura 1) que mensura a média de cada dimensão do processo cognitivo na Taxionomia revisada de Bloom, entre 1 e 5.

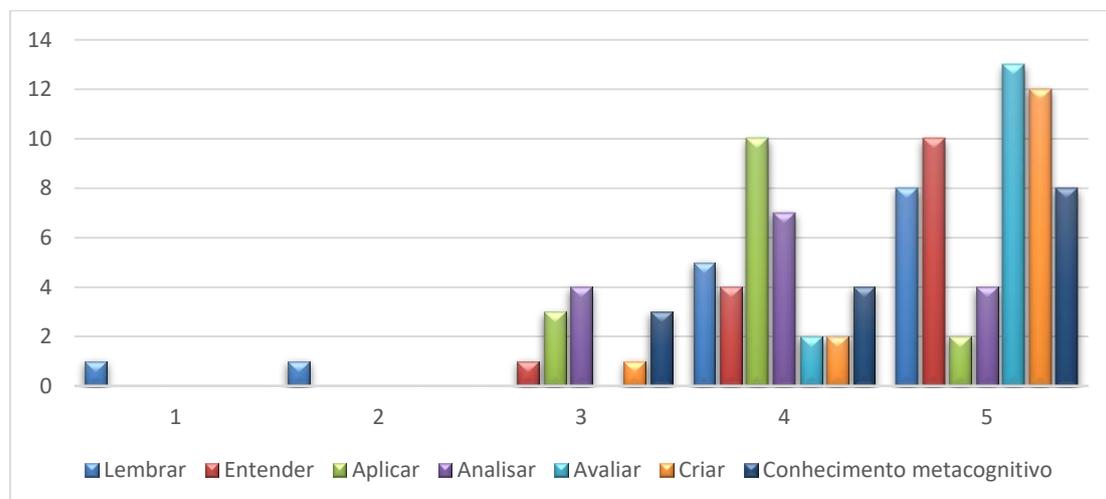


Figura 1. Gráfico das avaliações dos participantes

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme os resultados apresentados no gráfico (Figura1), pode-se notar os resultados positivos que foram obtidos com o uso e a forma como foi apresentado o curso, atraindo o interesse dos participantes que encontraram uma estrutura de aprendizagem mais dinâmica e interativa.

De acordo com Wildner, Quartieri e Rehfeldt (2017), manusear objetos tecnológicos que estão de certa forma relacionados à robótica desperta o fascínio e a curiosidade dos alunos e, ao mesmo tempo, a utilização da robótica pode proporcionar motivação e a compreensão de diversos conhecimentos relacionados a computação, programação e eletrônica básica. Conceitos como esse podem se tornar desafiadores para os alunos estimulando-os na busca por respostas e fomentando a

10ª Jornada Científica e Tecnológica e 7º Simpósio da Pós-Graduação do IFSULDEMINAS. ISSN: 2319-0124.

seu desejo por conhecimento motivando a aprendizagem dos mesmos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos foram promissores, observou-se que os alunos tiveram uma boa compreensão do conteúdo apresentado, pois conseguiram desenvolver e finalizar os desafios propostos utilizando a lógica da programação, o pensamento computacional e o trabalho em grupo. As etapas exigiram o uso dos seus conhecimentos adquiridos em programação junto com o que aprenderam dentro do curso, fazendo com que os alunos analisassem os problemas, e promovessem uma organização sistemática de suas ideias.

Embora os resultados aqui apresentados sejam limitados, com base em trabalhos correlatos, e nos resultados obtidos, consideramos que a metodologia proposta possa ser utilizada para apoiar estudantes a entender mais facilmente os conceitos sobre lógica de programação além de da capacidade de desenvolver seu pensamento computacional.

REFERÊNCIAS

BLOOM, BENJAMIN S. et al.: *Taxonomia dos objetivos educacionais*, 1948.

LIKERT, RENSIS, Technique for the Measurement of Attitude, *Archives of Psychology*, 140: pp. 1-55, 1932.

LORIN W. ANDERSON, et al. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing — A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Addison Wesley Longman, Inc. 2001.

MAIA, L. D. O. et al. A Robótica como Ambiente de Programação Utilizando o Kit Lego Mindstorms. Conference Paper, n. April, p. 1–10, 2008.

OLIVEIRA, L. C.; RIBEIRO, L. G. G.; MACHADO, A. F. V. Introdução à Lógica de Programação Utilizando Robôs Educacionais para Crianças do Ensino Básico. XIV SBGames, p. 1102–1105, 2015.

SANTOS, Rodrigo Pereira dos; Costa, Heitor Augustus Xavier. Análise de Metodologias e Ambientes de Ensino para Algoritmos, Estruturas de Dados e Programação aos iniciantes em Computação e Informática. 2006. Universidade Federal de Lavras, [Lavras - MG], 2006.

VAHLDICK, A. et al. O uso do Lego Mindstorms no apoio ao Ensino de Programação de Computadores. Conference Paper, n. December 2014, p. 523–526, 2009.

WILDNER, M. C. S.; QUARTIERI, M. TERESINHA; REHFELDT, J. H. ROBOMAT: Um Recurso Robótico para o Estudo de Áreas e Perímetros. *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENTE)*, v. 14, n. 2, 2017.

WILSON, L. O. Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy. The Second Principle, p. 1–16, 2013.

WING, J. M. Computational Thinking. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.