A CONTRIBUIÇÃO DA ROBÓTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

José Aglailton dos Santos Monteiro^{a*}; Samuel da Silva Crispim^a; Jhonatan dos Reis Fernandes^a

^a Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. Rua Dom Pedro II, 19, Pindaré Mirim, MA. Brasil.

*E-mail para correspondência: geoagla@yahoo.com.br

RESUMO

As novas tecnologias estão presentes no cotidiano das pessoas, o que torna impossível deixá-las de fora do processo de ensino-aprendizagem, de modo que os alunos sejam coparticipes desse processo. Assim esse estudo analisou se a Robótica contribui para a motivação e melhoria do rendimento no componente curricular Matemática. A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa e colaborativa. A população investigada foi composta por um professor de Matemática e trinta alunos do 1º e 2º ano do Ensino Médio. Os dados foram coletados através de um questionário semiestruturado destinado ao professor e alunos, sendo complementada com uma vivência pedagógica curricular da Robótica no IEMA – Unidade Plena de Pindaré. Observou-se que a maioria dos alunos pesquisados tiveram uma melhoria em suas notas e que alguns alunos tiveram um leve aumento em seus rendimentos na disciplina de matemática. Dessa maneira, o resultado mostra que a Robótica pode contribuir com um salto qualitativo no ensino de Matemática, pois desperta o interesse dos alunos e auxilia na construção do saber.

Palavras-chave:

Motivação;
Construcionismo;
Lego.

ABSTRACT

New technologies are present in people's daily lives, which makes it impossible to leave them out of the teaching-learning process so that the students can be a co-participant of this process. Thus, this study analyzed if robotics contributes to motivation and performance improvement in the Math curricular component. The methodology used was qualitative and collaborative research. The investigated population was composed of a Mathematics teacher and thirty first and second-year high school students. The data were collected through a semi-structured questionnaire addressed to the teacher and students, being complemented with a pedagogical experience of Robotics curriculum at the IEMA - Full Unit of Pindaré. It was observed that most of the students surveyed had an improvement in their grades and that some students had a slight increase in their income in mathematics. Thus, the result shows that robotics can contribute to a qualitative leap in the teaching of mathematics because it awakens the students' interest and helps in the construction of knowledge.

Keywords:

Motivation;
Constructionism;
Lego.

INTRODUÇÃO

Com o avanço tecnológico se faz necessário inovar quanto às estratégias adotadas no processo de ensino-aprendizagem, visto que a descobertas e informações se multiplicam numa velocidade impressionante, o nos impulsiona a buscar ferramentas que facilitem o ensino.

A Robótica Educacional não é jovem, tendo surgido por volta da década de 1960, quando seu pioneiro Seymour Papert desenvolvia sua teoria sobre o Construcionismo e defendia o uso do computador nas escolas como um recurso que atraía as crianças (GOMES, 2010).

A Robótica vem causando grande impacto positivo no ensino e em vários outros setores, seja na criação de novos postos de trabalhos, nas intervenções cirúrgicas, nas profundezas do oceano, nas atividades repetitivas no chão de fábrica e até no uso doméstico. Dessa forma, a Robótica tem muito a contribuir também no ensino da Matemática e áreas afins.

No ensino de Matemática, assim como em outras disciplinas, estão presentes as fases pertinentes: a exploração do conteúdo, a compreensão, o entendimento e a aplicação; mas o que é diferente na Matemática é a sua abstração na compreensão e no entendimento, o que pode deixar o aluno desmotivado, não havendo interesse em aprender. Por isso, o uso de tecnologias e novas ferramentas, pode promover um maior interesse com aulas práticas e dinâmicas.

O objetivo deste estudo foi realizar intervenções colaborativas no campo escolar, tendo em vista possibilitar a dinâmica da prática docente, a aplicação da Robótica como ferramenta interdisciplinar nos estudos da Física e da Matemática, na ótica da agregação da aprendizagem colaborativa, da autonomia, raciocínio lógico e criatividade. A relevância social deste estudo está em contribuir para a realidade da Educação Básica, levando a uma discussão sobre a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) em seus currículos e reforçando a importância da aplicação da Robótica no ensino e aprendizado.

METODOLOGIA

Este estudo foi realizado no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhã (IEMA), Unidade Plena de Pindaré Mirim, na cidade de Pindaré Mirim - MA, entre os meses de julho a setembro de 2017. O estudo norteou-se pela concepção de pesquisa qualitativa, empírica e colaborativa. A população investigada foi composta por 1 (um) professor de Matemática e 30 (trinta) alunos do 1º e 2º ano do Ensino Médio. Os dados foram coletados através de 1 (um) formulário designado à escola, 1 (um) questionário semi-estruturado destinado aos professores e alunos, e durante uma vivência pedagógica curricular da Robótica no Ensino Médio. A escola possui um laboratório de Robótica com 4 (quatro) Kits de Robótica

LEGO Mindstorms NXT, onde os educandos se dividiram em grupos de 4 (quatro), com cada um exercendo uma função correspondente a: líder, programador, organizador e montador. Dessa forma, os discentes puderam desenvolver o seu conhecimento colaborativo, raciocínio lógico, criatividade e autonomia, utilizando a Robótica com uma ferramenta interdisciplinar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que o primeiro contato dos alunos com os computadores foi em casa com ajuda dos pais e alguns foram em la hause pois não tinha computadores, mas que todos tiveram facilidades em manusear e conhecer cedo a informática.

Foi perguntado aos alunos o que acham do uso da tecnologia em sala de aula e maioria das respostas apontam que o uso de tecnologias auxilia diretamente o ensino aprendizagem sendo de fundamental importância para os alunos, pois melhora diretamente os estudos, sendo que a tecnologia possibilita adquirir novas formas de pensar, agir e conviver no mundo atual, auxiliando ainda mais nesse processo, pois colocar em prática o que se está estudando.

Sobre a diferença entre robótica e informática os alunos comentam que são exemplos de tecnologia e inovação aplicadas na prática em nosso cotidiano, onde os estudantes podem obter demasiado conhecimento a respeito de termos tecnológicos, pois possibilita extrair conhecimentos extras, nos quais os outros meios não possibilitam, por exemplo, valores como a união, desenvoltura, raciocínio lógico. No entanto, a robótica está mais atrelada à parte da matemática e da lógica, já o computador envolve um globo maior de ideias, de maneira que as duas se complementam.

A robótica também está em situações cotidianas e os alunos citam o fato de está ligada com a física, por exemplo, observando um carro, onde começam a desenvolver uma linha de raciocínio a fim de desvendar os mistérios da mecânica e do movimento, subordinado à força, da matemática como as formas da matemática espacial, os movimentos num plano cartesiano, etc. Fica evidente também que os alunos gostariam que a robótica estivesse mais presente nas aulas de exatas.

Figura 1: Programação (montagem e teste de programa).

Quando perguntado sobre a aprendizagem de programação, montagem e teste, a maioria dos alunos, uma média de 72,2% respondeu que é uma dificuldade média, apenas 22,2% consideram difícil e apenas 5,6% dizem ser fácil. Portanto, não é logo de cara que os alunos aprendem e, sim com muito esforço.

Ainda foi perguntado o que aprenderam sobre programação e houve muitas respostas como os diferentes tipos de sensores, as diferentes formas de programar, o desvio de objeto, lógica, raciocínio, os giros rotacionais, o posicionamento dos sensores, o modo de se locomover, as curvas, organizar, selecionar, distribuir, é necessário saber graus geométricos, calcular a velocidade, multiplicação, adição e descobertas e ter mais paciência.

Figura 2: Aprender robótica (montagem e teste de circuito).

Sobre a montagem e teste de circuito na robótica 94,4% dos alunos consideram uma dificuldade mediana e 5,6% consideram fácil. Portanto, há uma certa dificuldade por parte dos estudantes nesse quesito, mas que faz com os discentes tenha perseverança em aprender.

Foi citado pelos pesquisados que a robótica não se trata apenas de robôs, ela está

presente no dia a dia e que é algo que estimula os participantes da equipe, que a robótica é a área que se preocupa com o desenvolvimento de dispositivos que realizam tarefas sem correr riscos de vida, adquirir o raciocínio lógico, trabalho em equipe e a ter mais autonomia, capacidade lógica em grupo, interesse pelo desconhecido, criatividade. A robótica é uma área que influencia o aluno a querer estudar segundo a maioria dos estudantes.

Figura 3: O que mais gosta na Robótica?

Quando perguntados sobre o que mais gostam na robótica 44,4% falaram que é o trabalho em equipe, disparado, pois realmente é um trabalho com várias mentes pensantes, 27,8% falaram que gostam de aprender a programar, 11,1% aprender a montar circuito e ver os programas ganhar vida e 5,6% aprender os componentes eletrônicos.

É notório que a robótica estimula muito o aluno, despertando diversos interesses e mostra uma união coletiva onde uns dependem dos outros, reforçando a necessidade que esse trabalho seja ampliando, melhorando o desempenho dos alunos na disciplina de matemática.

Figura 4: Como é construir e Montar um Robô?

Observando os dois gráficos comparativos entre construir e programar um robô, percebe-se que coincidem as dificuldades em ambos, onde 72,2% e 50% mostram uma dificuldade mediana, 16,7% e 33,3% consideram difícil e apenas 11,1% em ambos consideram ser fácil.

Montar, programar as funções básicas, trabalhar em equipe e está em constante evolução, desenvolve competências e solidariedade entre os estudantes.

CONCLUSÃO

Com o avanço da tecnologia, a robótica vem se destacando em diversos locais, pois, há robôs em várias áreas de nossa sociedade: robôs que prestam serviços, como os desarmadores de bomba, robôs com a nobre finalidade da pesquisa científica e educacional, robôs companheiros para quem mora sozinho e até mesmo os robôs operários.

A robótica também está presente nas áreas como engenharia mecânica, engenharia elétrica, inteligência artificial, entre outras, com uma perfeita harmonia, que se faz necessária para se projetar maravilhosas tecnologias na era da modernidade.

A pesquisa buscou mostrar de que maneira a robótica poder contribuir para o ensino, em especial o ensino da matemática despertando a curiosidade, o interesse pela disciplina que por muitos é tida como a mais difícil e complicada. No entanto, observou-se que houve uma significativa melhora nos coeficientes dos alunos que participam da eletiva robótica, na disciplina de matemática e até mesmo um melhor comportamento dos alunos referente as outras disciplinas.

AGRADECIMENTOS

A Deus e aos familiares professores.

REFERÊNCIAS

BORBA, M. C. **Calculadoras gráficas no Brasil**. In: FAINGUELERNT, E. K., GOTTLIEB, F. C. (Org.). Calculadoras gráficas e educação matemática. 2.ed. Rio de Janeiro: Art Bureau, 1999.

DAHER, A., MORAIS, G. de. **Os desafios da aprendizagem em Matemática**. 2007. Monografia (Graduação) – Unilavras. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br/artigos.php?pag=1>>. Acesso em 14 jul 2017.

GUEDES, Aníbal Lopes. **Usando a robótica como meio educativo**. Unoesc & Ciência – ACET, Joaçaba, v. 1, n. 2, p. 199-208, jul./dez. 2010 205

GOMES, Cristiane Grava. **A robótica como facilitadora do processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino fundamental**. São Paulo: Editora UNESP, 2010. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/bpkng/pdf/pirola-9788579830815-11.pdf>. Acesso em 14 jul 2017.

FAZENDA, I. Interdisciplinaridade um projeto em parceria. 2.ed. São Paulo: Loyola, 1993.

(Coleção Educar).

PAPERT, S. **LOGO: computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

QUINTANILHA, L. **Irresistível robô**. 2008. Disponível em: <http://www.arede.inf.br/index.php?option=com_content&task=view&id=1344&Itemid=99>. Acesso em: 14 jul 2017.

SANTOS, M. **Contribuição à compreensão da “Era da Informação” no contexto das organizações: um ensaio teórico plural**. 2006. Disponível em <<http://www.cyta.com.ar/ta0504/v5n4a1.htm>>. Acesso em 14 jul 2017.

SOUZA, W. G. de. **Contribuição da robótica educacional: uma experiência interdisciplinar de aprendizagem no ensino fundamental**. 62ª Reunião Anual da SBPC. Depto. Matemática, Estatística e Computação, Univers. Estadual da Paraíba – UEPB.

ZILLI, S. do R. **A robótica educacional no ensino fundamental: perspectivas e práticas**. Santa Catarina, 2004. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.