



**ROBÓTICA EDUCACIONAL: UMA REFLEXÃO SOBRE SEU USO EM ESCOLAS
PÚBLICAS DA PARAÍBA**

Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação Matemática – GT 06

Patricia CORDÃO COSTA
Universidade Estadual da Paraíba
patriciacordaocosta@gmail.com

Genailson FERNANDES DA COSTA
Universidade Estadual da Paraíba
genailsonmatematica@gmail.com

Edvanilson SANTOS DE OLIVEIRA
Universidade Estadual da Paraíba
edvanilsom@gmail.com

Thayrine FARIAS CAVALCANTE
Universidade Estadual da Paraíba
thayrinec@gmail.com

Abigail FREGNI LINS (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba
bibilins2000@yahoo.co.uk

RESUMO

Neste trabalho descrevemos uma pesquisa, por meio de aplicação de um questionário, realizada com os professores de Matemática de uma escola pública de Campina Grande, Paraíba, com o objetivo de coletar informações sobre a vivência deles com as novas tecnologias na sua prática docente, em particular, a robótica educacional. Fazemos uma reflexão quanto aos obstáculos existentes no processo educativo para a inserção de tecnologias na escola, de modo a promover a educação. Esta pesquisa foi realizada de forma colaborativa com a equipe Educação Matemática e Robótica Educacional do projeto em rede OBEDUC/CAPES (Observatório da Educação), que é vinculado às instituições UFMS (Mato Grosso do Sul), UEPB (Campina Grande) e UFAL (Maceió). Apesar dos entraves que há para que a robótica educacional seja uma realidade na escola pública da Paraíba, os professores de Matemática, sujeitos da pesquisa, demonstraram acreditar na possibilidade do uso desse recurso em suas aulas.

Palavras-chave: Robótica Educacional, Professores de Matemática, Escolas Públicas.

1 Introdução

O presente relato faz uma reflexão sobre a possibilidade de inserção da robótica educacional (RE) nas aulas de Matemática de escolas públicas da Paraíba. Os desafios encontrados pelos professores e a resistência ao uso dessa tecnologia.

Nos anos de 2012 e 2013 foram enviados kits de robótica educacional da Fischertechnik para 150 escolas públicas da Paraíba.

Porém, mesmo com esse recurso disponível, muitos professores não o utilizam. Quais são os entraves que impossibilitam a incorporação dessa nova tecnologia nas escolas públicas?

Com relação às dificuldades para implantação das tecnologias na escola, Sancho (2006) afirma que apesar de a maioria das escolas dos países desenvolvidos terem recursos tecnológicos disponíveis, poucos são os professores que os utilizam e “a estrutura pedagógica e organizativa da escola atual não é a mais adequada para a incorporação das TIC.” (SANCHO, 2006, p. 26). Segundo a autora, para que seja possível utilizar as TIC de forma educativa, é necessário por em prática aspectos mencionados nos sete axiomas estipulados por Robert McClintock¹:

- *Infra-estrutura tecnológica adequada*: é preciso que haja nas escolas as condições mínimas necessárias à existência de um ambiente de aprendizagem adequado “que permita converter as TIC em uma potente ferramenta educativa” (p. 28);
- *Utilização dos novos meios nos processos de ensino e aprendizagem*: necessidade de mudanças no currículo, de modo que seja favorável à utilização das TIC;
- *Enfoque construtivista da gestão*: nos projetos em que não há uma imposição da gestão escolar e sim consideram as perspectivas dos professores, há mais chances de obter êxito. “Em qualquer inovação que queira ultrapassar a superfície das práticas pedagógicas, parece mais efetivo fomentar e apoiar as iniciativas dos professores do que impor as visões da direção ou da administração” (p. 29);
- *Investimento na capacidade do aluno de adquirir sua própria educação*: o êxito da educação não deve estar associado ao rendimento escolar (resultados de provas e exames) dos alunos mais do que à sua autonomia. “As escolas planejarão a utilização dos recursos tecnológicos como um investimento na capacidade dos alunos de adquirir sua própria educação” (p. 31);

¹ Professor da Universidade de Columbia e diretor do Institute of Learning Technologies da mesma instituição.

- *Impossibilidade de prever os resultados da aprendizagem:* é preciso que os docentes não mais usem sistemas de avaliação nos quais os alunos devem fazer meras repetições de informações já vistas e memorizadas;
- *Ampliação do conceito de interação docente:* “repensar os sistemas organizativos e simbólicos do ensino e criar e colocar em prática ambientes diversificados de aprendizagem” (p. 33);
- *Questionar o senso pedagógico comum:* é necessário reconsiderar e questionar as convicções pedagógicas sobre o desenvolvimento das crianças e adolescentes; como ocorre a aprendizagem para eles.

Acreditamos que a robótica educacional auxilia o professor na sua prática de ensino. E, principalmente, “visa o processo de construção e de elaboração do pensamento do aluno.(...) O objetivo não é apenas atingir o produto final, mas destacar o caminho percorrido até um determinado fim” (MALIUK, 2012, p. 121).

A partir de algumas leituras, percebemos que é possível abordar conteúdos matemáticos utilizando a robótica como recurso pedagógico. Maliuk (2012), em trabalho com alunos do Ensino Fundamental II em uma escola Municipal de Porto Alegre, estudou ângulos por meio do movimento de rotação de um carrinho com dois motores independentes; com a construção de uma balança de pratos os alunos estudaram a ideia de equilíbrio, abordando construção e resolução de equações. Gomes (2010) trabalhou funções com turmas do 10º ano numa escola básica e secundária de Funchal, na Região Autónoma da Madeira. Martins (2012) estudou simetria, noção de proporção, medidas, frações e multiplicação e divisão de números inteiros com turmas do 7º e 8º anos de uma escola Municipal de Porto Alegre.

Nossa pesquisa está ligada ao projeto em rede OBEDUC/CAPES (Observatório da Educação), que é vinculado a três instituições (UFMS, UEPB e UFAL) e na UEPB há uma equipe que estuda a possibilidade do uso da robótica na Educação Matemática nas escolas públicas. O objetivo deste trabalho é fazer uma discussão sobre a incorporação dessa tecnologia nas escolas públicas da Paraíba, em particular, nas aulas de Matemática.

2 Metodologia

Para parte da realização de nossa pesquisa, de caráter qualitativo, elaboramos um questionário, com auxílio da equipe Educação Matemática e Robótica Educacional, do OBEDUC/CAPES/UEPB, o qual aplicamos aos professores de Matemática da EEEFM Escritor Virgínius da Gama e Melo, localizada em Campina Grande, na Paraíba. Segundo Marconi e Lakatos (2003), algumas vantagens para o uso do questionário como técnica de coleta de dados são: “economiza tempo; obtém respostas mais rápidas e mais precisas; há maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato; há menos risco de distorção, pela não influência do pesquisador; há mais tempo para responder e em hora mais favorável.” (MARCONI e LAKATOS, 2003, p. 202).

O questionário foi organizado em duas partes: Parte I traçando o perfil sóciodemográfico dos sujeitos e Parte II (Figura 1) contendo perguntas relacionadas à sua prática docente e ao uso de tecnologias na sala de aula, em particular de robótica educacional.

PARTE II: QUESTIONÁRIO

- 1) Há quanto tempo você concluiu o curso de licenciatura plena em Matemática?

- 2) Há quanto tempo atua como professor(a) de Matemática?

- 3) Fez ou está fazendo algum curso de formação continuada?

- 4) Você acha que o uso da tecnologia na sala de aula contribui para a aprendizagem? Comente.

- 5) Você faz ou já fez uso de recursos tecnológicos nas suas aulas? Caso afirmativo, cite.

- 6) Com relação à robótica educacional, você conhece ou já utilizou kits nas suas aulas? Comente.

- 7) Se ainda não utilizou, você tem curiosidade ou desejo de fazê-lo? Por que?

- 8) Você acha que com o envio de kits de robótica para as escolas públicas ocorrerão mudanças nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática? Justifique.

- 9) Você acredita que é possível abordar conceitos matemáticos utilizando a robótica como recurso pedagógico? Comente.

Figura 1: Parte II do questionário aplicado aos sujeitos da pesquisa

Dos seis professores de Matemática da escola (dos três turnos), apenas quatro aceitaram responder o questionário. Um deles alegou não acreditar que esse tipo de recurso trará mudanças para a escola e nós, que aplicamos o questionário, entendemos que não deveríamos estar incluídos como sujeitos da pesquisa.

3 Resultados e discussão

Os resultados obtidos quanto ao perfil sóciodemográfico dos sujeitos estão expostos nas tabelas abaixo:

Tabela 1: Gênero

Masculino	3
Feminino	1

Tabela 2: Nível Educacional

Graduação	3
Pós-graduação	1

Tabela 3: Faixa Etária

Menos de 31 anos	1
De 31 a 39 anos	-
De 40 a 49 anos	2
De 50 a 59 anos	1
De 60 a 65 anos	-
Mais de 65 anos	-

Quanto ao tempo em que concluíram a Licenciatura, três deles o fizeram há menos de 10 anos e um há 32 anos. Curso de formação continuada, apenas um deles participou de vários cursos, inclusive de TIC e educador digital. Quanto ao uso da tecnologia na sala de

aula, todos foram unânimes em responder que o mesmo contribuiu para a aprendizagem dos alunos.

Na fala do professor A:

Contribui sim, as aulas ficam mais dinâmicas e prazerosas tanto para os alunos como para os professores, nas quais atraímos mais a atenção dos alunos.

Nessa perspectiva, Ponte (2002, pp. 2-3) afirma que:

na escola, as TIC são um elemento constituinte da aprendizagem. Elas podem apoiar a aprendizagem de conteúdos e o desenvolvimento de capacidades específicas. [...] Permitem a criação de espaços de interação e partilha pelas possibilidades que fornecem de comunicação.

Além disso, os professores A, B e C afirmaram já ter utilizado recursos tecnológicos em suas aulas, tais como: tablets, computadores e calculadoras. Porém, com relação à Robótica Educacional, apenas o professor A já utilizou.

Os três professores que nunca a utilizaram afirmaram ter curiosidade e desejo de trabalhar com este material por acreditarem que promove a aprendizagem. A esse respeito, Petre e Price (apud Gomes, 2010) destacam que “as crianças consideram a robótica estimulante e motivante, devido ao fato da sua atenção estar focada no fazer com que o robot faça aquilo que eu quero que ele faça” (GOMES, 2010, p. 18).

Porém, o professor C afirmou que é preciso ter um melhor preparo e conhecimento do material.

Com relação ao envio de kits de robótica para escolas públicas da Paraíba, perguntamos se os professores acreditavam que ocorreriam mudanças nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática. Todos responderam que sim, pois poderia mudar as aulas, tornando-as mais investigativas, despertando o interesse dos alunos e os motivando.

Porém, o professor A ressaltou:

desde que os professores tenham compromisso e responsabilidade de utilizarem de forma que sejam capazes de introduzir os conteúdos em sua área de conhecimento.

Discorrendo sobre isso, Gomes (2010, p. 12) afirma que:

é essencial que os professores adquiram mais competências para aplicar e integrar as novas tecnologias, não só ao nível do ensino da Matemática e das Ciências, mas também ao nível de objectivos maiores como são o de ajudar crianças a aprender e a se desenvolver, social, emocional e intelectualmente.

Em se tratando da possibilidade de abordar conteúdos matemáticos utilizando robótica, os quatro professores acreditam que sim, na própria montagem dos modelos, através de situações problema, entre outros. Porém, o professor A afirmou que para isso é preciso que

o professor esteja preparado para intermediar a utilização desse material. Furletti (2010, p. 39) entende que com a robótica educacional:

é possível a constante experimentação de conteúdos trabalhados em sala de aula, paralelamente a questionamentos de fatos físicos, gerando validações ou não. Isso cria um ambiente extremamente favorável a reflexões sobre suas ações e elaboração de estratégias para resolução de problemas.

4 Conclusão

Para que a robótica seja uma realidade nas escolas públicas é necessário que todos os envolvidos no processo educacional cumpram seu papel. Isso implica a necessidade de mudanças em muitos aspectos. A escola precisa apoiar os professores, disponibilizando não somente material, mas também um ambiente favorável à sua aplicação. Além disso, é fundamental que os professores sejam preparados para utilizarem essa tecnologia como recurso educativo. Nos dias atuais, fora da escola, são apresentados aos alunos uma série de recursos tecnológicos extremamente atrativos. Sendo assim, para eles não é interessante assistir aulas onde não haja dinamismo, temas desafiadores e tecnologias. Portanto, nós professores, precisamos buscar vencer os desafios que nos são propostos, de modo a, efetivamente, contribuímos para a aprendizagem dos nossos alunos.

5 Referências

FURLETTI, S. **Exploração de tópicos de matemática em modelos robóticos com utilização do software slogo no Ensino Médio**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: www.biblioteca.pucminas.br/teses/Informatica_FurlettiS_1.pdf. Acesso em: 22/10/2014.

GOMES, F. I. M. **Construindo conhecimento: utilização de robots na aprendizagem de funções**. Dissertação de Mestrado. Universidade da Madeira, Funchal, 2010. Disponível em: digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/380/1/MestradoFlorindaGomes.pdf. Acesso em: 27/04/2014.

MALIUK, K. D. Robótica educacional como cenário investigativo nas aulas de matemática. In: BÚRIGO, E. Z. (org.). **A matemática na escola: novos conteúdos, novas abordagens**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012, p. 119-136. Disponível em: www.ufrgs.br/espmat/livros/livro1-matematica_escola.pdf. Acesso em: 27/07/2014.

MARCONI, M. A. e LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, E. F. **Robótica na sala de aula de Matemática: os estudantes aprendem Matemática?** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto



Desenvolvendo o Pensamento Matemático
em Diversos Espaços Educativos

27 a 29 de Novembro

UEPB Campina Grande, Paraíba.



2014

Alegre, 2012. Disponível em: matematica.ulbra.br/ocs/index.php/ebapem2012/xviebrapem/.../212. Acesso em: 06/01/2014.

PONTE, J. P. As TIC no início da escolaridade: perspectivas para a formação inicial de professores. In: PONTE, J. P. (org.). **A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico**. Porto: Porto Editora, 2002, p. 19-26. Disponível em: repositorio.ul.pt. Acesso em: 22/10/2014.

SANCHO, J. M. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, J. M. e HERNANDES, F. (orgs). **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006, p. 15-41.