

# UTILIZAÇÃO DA ROBÓTICA NA EDUCAÇÃO: Uma Realidade no Município de Solânea – PB

**Pablo Ramon de A. Monteiro Fabrício**

Universidade Estadual da Paraíba  
– UEPB  
Centro de Ciências Exatas e  
Sociais Aplicadas  
Patos – PB – Brasil  
[ramonmonteiro00@gmail.com](mailto:ramonmonteiro00@gmail.com)

**Oswaldo Evaristo da Costa Neto**

Universidade Federal da Paraíba  
– UFPB  
Centro de Informática - CI  
João Pessoa – PB – Brasil  
[oswaldobiteduc.com.br](mailto:oswaldobiteduc.com.br)

**Ernando Luiz de Sousa Andrade**

Universidade Federal da Paraíba  
– UFPB  
Centro de Informática - CI  
João Pessoa – PB – Brasil  
[flexrad@yahoo.com.br](mailto:flexrad@yahoo.com.br)

## ABSTRACT

Use of technology in education has been a constant practice in private and public schools. Public managers are investing in the acquisition of technologies that are used as mediator elements in the teaching and learning process. Among the technologies employed in education, robotics has become common in public and private schools.

In this paper, we present the importance of the use of robotics as an enabling technology in teaching-learning process in a school district of Solânea - PB.

**Keywords:** Educational Robotics, Teaching and Learning, Technologies.

## RESUMO

A utilização de tecnologias na educação tem sido uma prática constante em escolas privadas e públicas. Os gestores públicos estão investindo na aquisição de tecnologias para que sejam utilizadas como elementos mediadores no processo de ensino e aprendizagem. Dentre as tecnologias utilizadas na educação, a robótica tem se tornado frequente nas escolas públicas e privadas.

Neste artigo, apresentaremos a importância da utilização da robótica como tecnologia facilitadora no processo ensino-aprendizagem em uma escola do município de Solânea – PB.

**Palavras-chave:** Robótica Educacional, Ensino-aprendizagem, Tecnologias.

## 1. INTRODUÇÃO

Diante dos avanços tecnológicos na educação, e de acordo com as melhorias em diversos setores da sociedade, o que vem sendo observado em grande escala tanto dentro dos hospitais, escolas e

até mesmo nas residências, é que a robótica está cada vez mais presente em nosso cotidiano.

Verificamos sua utilização no sistema educacional, não só no mundo, mas também no Brasil, em diversas escolas do ensino fundamental, médio, profissionalizante e até mesmo superior. Já que a Educação tem como função fazer com que os mesmos conheçam os elementos que o cercam, podendo intervir sobre eles, garantindo assim, a ampliação da sua liberdade, comunicação e colaboração com os seus semelhantes.

Neste sentido, o homem tem buscado sempre inovar o processo de aprendizagem a fim de facilitar a aquisição do conhecimento e atender as necessidades do mundo atual. Para tanto, ele se dispõe de informações, crenças, linguagens, instrumentos e técnicas para alcançar essa inovação (Zilli [12], 2004).

A cada dia a utilização de tecnologias na educação se faz presente na escola onde professores e alunos interagem em busca de uma melhoria no processo ensino-aprendizagem. Assim como computadores, tablets e softwares, a utilização da robótica tem possibilitado melhorias no processo educativo. Mas diante do contexto da utilização das tecnologias na educação, é importante ressaltar que antes de qualquer investimento para aquisição, o projeto pedagógico da escola deverá contemplar a utilização de tecnologias como elementos facilitadores no processo ensino-aprendizagem.

A utilização da robótica como recurso pedagógico tem sido uma opção de escolas para melhoria do processo ensino-aprendizagem. Mas o que realmente é robótica? Segundo Cesar e Bonilla [1] (2007), robótica é a ciência dos sistemas que interagem com o mundo real com ou sem intervenção dos humanos. Ela está em expansão e é considerada multidisciplinar, pois nela é aplicado o conhecimento de microeletrônica (Peças eletrônicas do robô), engenharia mecânica (projeto de peças mecânicas do robô), física cinemática (movimento do robô), matemática (operações quantitativas), inteligência artificial (operação com proposições) e outras ciências. Essas características tornam a Robótica um interessante campo a ser explorado no âmbito da educação.

A robótica é considerada hoje a mola mestra de uma nova mutação dos meios

de produção, isto devido a sua versatilidade, em oposição à automação fixa ou “hard”, atualmente dominante na indústria. Os robôs, graças ao seu sistema lógico ou informado, podem ser reprogramados e utilizados em uma grande variedade de tarefas. Más, não é a reprogramação o fator mais importante na versatilidade desejada e sim a adaptação às variações no seu ambiente de trabalho, mediante um sistema adequado de percepção e tratamento de informação (Silva [10],2009).

## 2. USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

A utilização de tecnologias está cada vez mais presente no mundo moderno facilitando cada vez mais o trabalho do homem. Desde aplicações tecnológicas para uso doméstico, hospitalar e industrial, até sistemas de automação para aeronaves espaciais desenvolvidos para execução de operações muito mais complexas. Com valores acessíveis, as tecnologias então se fazem presentes nas casas das pessoas e também nos laboratórios para o desenvolvimento de pesquisas. E na educação, as tecnologias estão sendo utilizadas como elementos facilitadores no processo ensino-aprendizagem.

Assim como as outras tecnologias a robótica vem sendo utilizada na educação como elemento facilitador no processo educativo. Segundo Valente [11] (1999), “se faz necessário o fornecimento de conhecimentos acerca das tecnologias aos professores para que possam inovar as práticas educativas”.

A utilização da robótica na educação permite que professores e alunos possam interagir os conteúdos curriculares de maneira harmônica. Segundo Grochocki [3] (2011), o objetivo mestre da robótica educacional é de promover ao educando o estudo de conceitos multidisciplinares, como física, matemática, geografia, entre outros. Provendo também o desenvolvimento de forma lúdica de habilidades como: raciocínio lógico, criatividade, resolução de problemas, trabalho em grupo, etc.

(Em Melo p.7,2009) observamos que:

A robótica educacional se propõe e procura construir o conhecimento do aluno através de questionamentos, fazendo-o pensar, procurando soluções, saindo da teoria para a prática, usando ensinamentos obtidos em sala de aula, na vivência cotidiana, interagindo com a realidade, desenvolvendo capacidade para formular e equacionar problemas.

Segundo Maisonette [6] apud Zilli (2006), a utilização da robótica na educação vem a expandir o ambiente de aprendizagem, disponibilizando mais ferramentas, aumentando a gama de atividades que podem ser desenvolvidas e promovendo a integração de diversas disciplinas, na medida em que os alunos podem vivenciar na prática, o método científico, simulando

mecanismos do cotidiano, através da construção de maquetes controlados pelo computador.

O ambiente escolar é um espaço que permite que alunos e professores desenvolvam novas habilidades e competências. A utilização da robótica na educação proporciona aos professores e alunos desafios que juntos buscam a solução e constroem o conhecimento.

A construção de Robôs na escola convida professores e alunos a ensinar, aprender, descobrir, inventar em processos coletivos, capazes de conectar abstração e mundo concreto. Além disso, pode combinar conteúdos, bem como inserir o trabalho em grupo e a resolução de problemas no cotidiano escolar, estimulando a criatividade e participação (Maia [5], 2009).

A utilização da robótica na educação segundo Castilho [2] (2010) também conhecida como robótica Pedagógica, e é caracterizada por ambientes de aprendizagem onde o aluno pode montar e programar um robô ou sistema robotizado. Vai desde a simulação na tela do computador, como por exemplo, a implementação de um relógio digital ou contador que aparece na tela do computador. Um robô inteligente com capacidade de decisão numa competição pode ser um projeto bastante estimulante ao aprendiz e é viável numa escola.

A transdisciplinaridade de acordo com Lieberknecht [4] (2009) vem do ato de construir e programar um robô que exige uma combinação de conhecimentos de diversas áreas. Uma característica muito importante quando se trata da robótica é que as suas atividades ocorram de maneira produtiva, quando realizadas por grupos de alunos trabalhando em conjunto.

Diversos estudos demonstram que a robótica pode ser utilizada como uma importante ferramenta educacional, estimulando o aprendizado e a compreensão dos conhecimentos em disciplinas que são consideradas críticas (matemática, física, química). Outra importante característica da robótica educacional e a realização do trabalho em grupo, o que estimula a compreensão entre os alunos ( Maia [5] apud Silva et ali[2009], Castilho [2] [2010], Lieberknecht [4] [2009]).

Diante de todos os argumentos expostos até então, apresentaremos neste artigo um estudo de caso da utilização da robótica como tecnologia facilitadora no processo ensino-aprendizagem na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Alfredo Pessoa de Lima na cidade de Solânea/PB.

## 3. MÉTODOS

O presente artigo foi concebido com base em um estudo exploratório e descritivo realizado com professores e alunos de turmas do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Alfredo Pessoa de Lima, localizada no município de Solânea - PB.

O objetivo da pesquisa foi avaliar a metodologia utilizada pelos professores antes e depois da robótica no processo de ensino, bem como a aprendizagem e a evolução de alunos após a utilização da tecnologia como ferramenta facilitadora.

Como instrumento de coleta de dados fizemos uso de questionários que foram aplicados com professores e alunos objetivando o máximo de dados acerca das experiências educacionais com a utilização de tecnologias. Além da aplicação de questionários, documentos da escola foram consultados em busca de informações que comprovassem mudanças de comportamentos de professores e alunos no uso de tecnologias. Os dados coletados foram selecionados, processados e avaliados por meio de gráficos estatísticos onde se observou as mudanças provocadas no comportamento docente e discente relacionados ao processo ensino-aprendizagem após a utilização da robótica.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ainda como instrumento de coleta de dados, entrevistas com professores foram realizadas no intuito de identificar os alunos que participaram das oficinas de robótica e que apresentaram bons resultados no desempenho escolar.

Nas figuras 1, 2 e 3 onde gráficos apresentam a desenvoltura de alunos nas disciplinas de matemática, física e química após a utilização da robótica no processo educativo. É importante ressaltar que até o segundo semestre de 2013 que professores e alunos ainda não tinham utilizado a robótica no processo educativo. Na média geral, os dados analisados no período compreendido entre o segundo semestre de 2013 e o primeiro de 2014 foi possível detectar que houve uma maior interação entre professores e alunos após a implantação da robótica como elemento facilitador no processo ensino-aprendizagem.

Por meio da implantação da robótica como tecnologia mediadora no processo ensino-aprendizagem na Escola Estadual de Ensino de Ensino Médio Integrado Dr. Alfredo Pessoa de Lima foi possível identificar melhoria na aprendizagem de alunos do ensino médio nas disciplinas de matemática, física e química. O desempenho de alunos nas disciplinas especificadas está explicitado nas figuras 1, 2 e 3 que apresentam gráficos estatísticos abaixo:

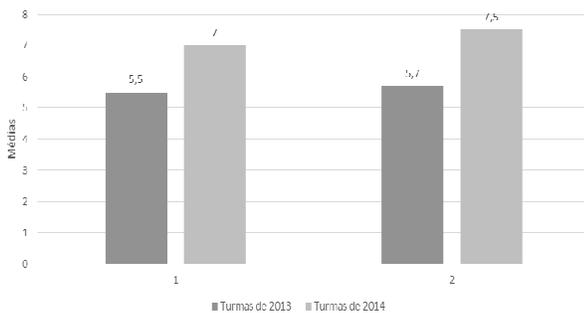


Figura 1- Desempenho das turmas na disciplina de matemática.

Após a utilização da robótica como mediadora no ensino de matemática, os alunos passaram a se interessar a compreender os conceitos aplicados em sala de aula e posteriormente aplicados em experimentos no laboratório. Os resultados foram

perceptíveis nas notas obtidas pelos alunos nas avaliações realizadas na disciplina. Os resultados obtidos com a utilização da robótica foram animadores para os professores, pois a disciplina de matemática é vista pelos alunos como sendo um grande problema. Com a utilização da tecnologia, os alunos perceberam que os conteúdos se tornaram mais fáceis de aprender.

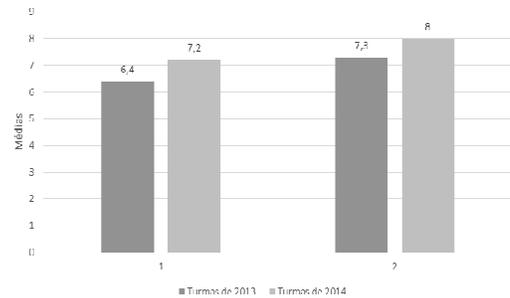


Figura 2- Desempenho das turmas na disciplina de química.

Com a utilização da robótica nas aulas de química o interesse dos alunos também permitiu uma melhora considerável no desempenho. A interação entre alunos e professores na realização dos experimentos foi fundamental para a o desempenho dos alunos na disciplina.

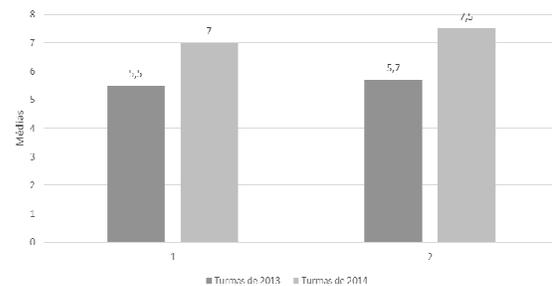


Figura 3- Desempenho das turmas na disciplina de física.

Dentre as disciplinas que utilizarão a robótica como elemento facilitador na aprendizagem, a disciplina de física foi a que apresentou ganhos significativos, pois os alunos passaram a entender os fenômenos físicos por meio dos experimentos que até então eram abordados pelos professores por meio de desenhos na lousa, que dificultava a compreensão. A cada montagem de um experimento os alunos assimilavam os conteúdos da disciplina e interagem com os professores.

Por meio dos dados coletados, observou-se que os professores participantes das oficinas e a direção da instituição mostraram-se satisfeitos com a implantação da robótica no processo educativo. Os benefícios foram os mais favoráveis e o projeto

proporcionou o contato com uma tecnologia que até então era vista por eles em filmes de ficção.

Por sua vez a direção da escola ressaltou que o projeto foi fundamental na inclusão digital de alunos carentes. Os professores também revelaram que após a utilização da robótica no cotidiano dos alunos, os mesmo tornaram-se mais interessados, concentrados, melhoraram o raciocínio lógico, o comportamento e o comprometimento com a aprendizagem.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado que o projeto de utilização da robótica na Escola Estadual de Ensino Médio Integrado Dr. Alfredo Pessoa de Lima mostrou-se eficiente, tendo em vista a melhoria no aprendizado de alunos que participaram efetivamente de todo processo.

A inclusão social e digital de alunos carentes foram contribuições da implantação do projeto na escola, pois passaram a interagir com os demais alunos e juntos construíram o conhecimento acerca da robótica educacional, assim como na matemática, na física e na química.

Além das habilidades desenvolvidas pelos alunos com a utilização da robótica, as aulas se tornaram mais atrativas e a aprendizagem foi mais efetiva nas disciplinas curriculares que utilizaram a tecnologia.

Outro ponto importante observado foi que os alunos participantes do projeto de robótica educacional atuaram disseminando o conhecimento e despertando o interesse em outros alunos.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Bonilha, César Rodrigues. Robótica Livre: Implementação de um A. D. de R. P. com Soluções Tecnológicas. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/953/939>> Acesso em: 17 de Janeiro de 2014.
- [2] Castilho, Maria Inês. Robótica na Educação: Com que objetivos?. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/eventos/desafio/mariaines.php#conclusao>>. Acesso em: 16 de Jan. de 2014.
- [3] Grochocki, L. R.; Silva, R. B. Robótica Educacional. Guarapuava: Barbosa e Silva & Grochocki Ltda. Disponível em: <http://www.roboticaeducacional.com.br> Acesso em: 22 agosto de 2011.
- [4] Lieberknech, E. A. Robótica educacional. Disponível em: <<http://portalrobotica.com.br/index.php?option=comcontent&task=section&id=9&Itemid=30>> Acesso em: 14 fevereiro de 2014.
- [5] Maia, L. D. O. et ali. A robótica como ambiente de programação utilizando o kit Lego Mindstorms. Disponível em: <http://www.citeulike.org/user/ricardoerikson/article/4116405> Acesso em: 20 de março de 2009.
- [6] Maisonnette, Roger. A Utilização dos Recursos Informatizados a partir de uma Relação Inventiva com a Máquina: A Robótica Educativa. Disponível em: <[www.proinfo.gov.br](http://www.proinfo.gov.br)>. Acesso em: outubro de 2006.
- [7] Melo, C. K. S.; Azoubel, M. A.; Padilha, A. S. P. A metodologia da robótica no ensino fundamental: o que dizem os professores e alunos?. III Simpósio Nacional ABCiber. São Paulo: ESPM Campos Prof. Francisco Gracioso, 2009.
- [8] Samuel, Aninara, Renata. Minicurso: Introdução a Robótica Educacional. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/62ra/minicursos/MC%20Samuel%20Azevedo.pdf>> Acesso em: 20 de Janeiro de 2014.
- [9] Sandroni, Paulo. Novíssimo Dicionário de Economia. 10.ed. São Paulo: Editora Best Seller, 2002.
- [10] Silva, A. F. RoboEduc: Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.
- [11] Valente, José Armando. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999.
- [12] Zilli, Silvana do Rocio. A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: perspectivas e práticas. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2004.