

## UM BREVE ESTUDO SOBRE OS KITS DE ROBÓTICA E SUAS APLICAÇÕES NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Edvanilson Santos de Oliveira;  
Faculdade SENAI da Paraíba, edvanilsom@gmail.com

### Introdução

A presente pesquisa tem como principal objetivo apresentar os principais Kits de Robótica Educacional (RE) utilizados no âmbito educacional por alunos do Ensino Fundamental, Médio e na Educação Superior, revelando-se como novo campo que delinea o panorama nacional.

Na prática, a RE é uma área de produção de conhecimento essencialmente interdisciplinar, constituindo-se da interlocução entre disciplinas como a matemática, física, engenharia, computação, educação, psicologia, medicina entre outros.

No campo tecnológico o professor pode criar ambientes de aprendizagem interativos, estas possibilidades aumentam a cada passo em que a ciência e a tecnologia são aperfeiçoadas. Apesar da inserção de novas tecnologias na escola, a Robótica constitui-se de um instrumento pedagógico ainda pouco difundido no Brasil, em especial na região nordeste. Neste caminho, o conhecimento das especificidades técnicas e tecnológicas destes instrumentos é de fundamental importância para a realização das práticas de ensino e desenvolvimento de propostas didáticas e metodológicas inovadoras. A partir dos resultados de nossa pesquisa, podemos afirmar que a RE, pode vir a promover o desenvolvimento cognitivo e apropriação de saberes de forma ampla, propiciando mudanças significativas na sala de aula.

### Metodologia

Na busca de identificarmos os principais Kits de RE utilizados, realizamos em um primeiro momento a compilação de produções acadêmicas que versam sobre a respectiva temática.

Nossas fontes serão as teses e dissertações disponíveis no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), utilizando como descritores Robótica Educacional, Robótica e Educação Matemática.

Com base na análise dos aspectos metodológicos das pesquisas, selecionamos os principais Kits utilizados para o desenvolvimento dos estudos, a saber: Fischertechnik, LEGO, Robô Roamer, Parallax, Picocricet.

### Resultados e discussão

Ao analisarmos a RE como campo de estudo, as pesquisas que versam sobre a respectiva temática podem ser divididas em dois grandes grupos: o da Tecnologia Educacional, cujo foco está no processo técnico e na tecnologia como ferramenta; e o da Educação Tecnológica, interessada principalmente no impacto social, econômico, cultural e educacional.

Os trabalhos de Petry (1996), Chella (2002), D'Abreu (2002), Santos (2005), Castro (2008), Aroca (2012), situam-se no campo da Tecnologia Educacional.

Autores como Ortolan (2003), Zilli (2004), Acciole (2005), Campos (2006), Fortes (2007), Labegaline (2007), Moraes (2010), Martins (2012) e Oliveira (2015) concentram suas pesquisas na perspectiva da Tecnologia Educativa articulada a Educação Tecnológica. Trata-se de uma discussão técnica que integra e analisa também a concepção de sociedade, os paradigmas educacionais e, sobretudo, a incorporação da Robótica Educacional no redimensionamento dos processos de ensino e aprendizagem.

O Kit Lego Robolab Mindstorms é um dos mais utilizados de acordo com os dados coletados. Em todas as suas versões apresenta uma grande variedade de peças LEGO como motores, sensores, lâmpadas e um tijolo programável. Entre 1985 e 1995 foram desenvolvidos o Tijolo do Logo e o Tijolo vermelho MIT, no entanto, uma das coisas mais questionadas era o tamanho dos dispositivos. O vermelho tinha aproximadamente o tamanho de uma caixa pequena de suco e também era muito pesado, se tornando um desafio para as crianças no momento de construir seus modelos. Os pesquisadores pensaram no desenvolvimento de modelo pequeno e leve, para que pudesse ser carregado nos dispositivos montados com facilidade (CAMPOS, 2011).

Foi então que surgiu o tijolo RCX, que dividia características do tijolo vermelho, incluindo saída de motores, entradas de sensores e uma tela de LCD, sendo lançado em 1998 conjuntamente com o Kit Mindstorms, permaneceu inalterado, até que o grupo LEGO iniciou os trabalhos de inovar seu produto e em 2006 apresentou ao mercado o NXT. O LEGO Mindstorms EV3 é a nova versão dos Kits robóticos, contendo um novo microcontrolador, o Intelligent EV3 Brick com processador ARM9, porta USB, cartão Micro SD, botões iluminados, servos motores interativos além de poder ser controlado remotamente via controle remoto próprio ou com um dos três apps gratuitos para smartphones: Mindstorms Robot Commander, Mindstorms 3D Builder e Mindstorms Fix the Factory.

De acordo com Oliveira (2015), os Kits de RE da FISHERTECHNIK é um dos mais utilizados no Estado da Paraíba. Desenvolvido pelo professor Arthur Fisher no ano de 1965, na época de natal, concebido como um presente para seus filhos e parceiros de negócios, o inventor doou os primeiros 1000 conjuntos para uma instituição de caridade chamada Aktion Sorgenkind. Na primavera seguinte, os kits da Fischertechnik foram apresentados às lojas de brinquedos, não demorando a ser utilizado nas escolas e universidades. Atualmente a empresa dispõe de uma diversidade de kits temáticos utilizados principalmente no Ensino Médio, Profissional e Educação Superior. Alguns modelos da linha PROFI (que não utiliza microcontrolador) podem abordar temas como: exploração da produção, armazenamento e utilização da energia a partir de recursos naturais – energia eólica, das águas e solar, e na linha Computing (que utiliza microcontroladores) podem ser explorados a utilização de Robôs industriais, atuadores, sensores, robô TX Controller, software Robo Pro.

Além dos kits educacionais citados anteriormente, Castro (2008) destaca em seu trabalho o Super Robby, Cyberbox, DWS Robotics, Robokit e Synphony além dos Kits da Nek-Technik, todos utilizados na área de robótica Educacional, a maioria com características bem similares no que concerne aos materiais utilizados os quais são baseados em montagens e experimentos para construção de pequenos carros até projetos mais sofisticados.

Tendo em vista o alto valor dos Kits de RE, Aroca (2012), apresenta em sua pesquisa propostas para o desenvolvimento da RE com baixíssimo custo, baseado na popularização dos microcontroladores.

## **Conclusões**

Com as constantes inovações científicas e tecnológicas, o espaço escolar cada vez mais é modificado, conduzindo o professor a um novo olhar no que concerne aos processos de ensino e aprendizagem.

A presente pesquisa buscou a partir da compilação de Teses e Dissertações realizadas a partir do uso de Kits de RE, apresentar e divulgar cientificamente os respectivos artefatos tecnológicos. A compreensão das novas formas de ensinar e aprender pode tornar a sala de aula um ambiente agradável, desafiador e rico para a construção do conhecimento por meio de tecnologias intelectuais. Neste contexto, discorreremos sobre materiais de Robótica utilizados no âmbito educacional, descrevendo suas características, bem como possibilidades pedagógicas.

Acreditamos que a RE pode vir a se constituir como um instrumento pedagógico capaz de potencializar o desenvolvimento cognitivo, além de tornar o ambiente escolar um lugar desafiador, dinâmico e divertido, aspectos essenciais para a produção de saberes.

**Palavras-Chave:** Robótica Educacional; Educação; Tecnologias Educacionais.

### Referências

- ACCIOLI, R. M. *Robótica e as transformações geométricas: Um estudo exploratório com alunos do ensino fundamental*. 248 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – PUC, São Paulo, Brasil, 2005.
- AROCA, R. V. *Plataforma robótica de baixíssimo custo para robótica educacional*. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.
- CAMPOS, F. R. *Currículo, Tecnologias e Robótica na educação Básica*. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, São Paulo, 2011.
- CASTRO, V. G. *RoboEduc: Especificação de um Software Educacional para ensino da Robótica às crianças como um ferramenta de inclusão digital*. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.
- CHELLA, M. T. *Ambiente de Robótica para Aplicações Educacionais com o Super Log*. 100p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.
- D'ABREU, J. V. V.. *Integração de dispositivos Mecatrônicos para ensino-aprendizagem de conceitos na área de automação*. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.
- FORTES, R.M. *Interpretação de gráficos de velocidade em um ambiente robótico*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – PUC, São Paulo, Brasil, 2007.
- LABEGALINI, A. C. *A construção da prática pedagógica do professor: O uso do LEGO/ROBÓTICA na sala de aula*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007.
- MARTINS, E. F. *Robótica na sala de aula de Matemática: os estudantes aprendem Matemática?* Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 2012.
- MORAES, M. C. *Robótica Educacional: Socializando e Produzindo conhecimentos Matemáticos*. Dissertação (Educação em Ciências: Química da vida e saúde) Universidade Federal do Rio Grande–FURG, Porto Alegre, Brasil, 2010.
- OLIVEIRA, E. S. *Robótica Educacional e Raciocínio Proporcional: Uma Discussão à Luz da Teoria da Relação com o Saber*. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.
- ORTOLAN, I.T. *Robótica Educacional: Uma Experiência Construtiva*. 110p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- PETRY, P. P. *Processos cognitivos de professores num ambiente construtivista de robótica educacional*. 174p. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.
- SANTOS, C. F. *Um Estudo sobre Robótica Educacional usando Lego Mindstorms*. 166p. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005.
- ZILLI, S. *Apostila de Robótica Educacional*. Expoente Informática. Curitiba: Gráfica Expoente, 2002.