

# Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review

Fabiane Barreto Vavassori Benitti

Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) - fabiane.benitti@univali.br

Resumo elaborado por: Antoanne Pontes – antoanne@ufrj.br

Esta revisão sistemática **realizada entre janeiro e fevereiro de 2010**, restrito a artigos revisados por pares, escritos em Inglês e **publicados entre os anos de 2000 e 2009**. Sua realização foi baseada no protocolo apresentado por Kitchenham (2004). Os **10 trabalhos selecionados** foram analisados com foco no **uso de robótica nas escolas**, buscando: Identificar o potenciais contribuições da incorporação da robótica como ferramenta educacional e apresentar uma síntese das evidências empíricas sobre a efetividade do uso da robótica na educação.

((teaching OR learning OR teach OR learn OR education OR educational) AND  
(robotic OR robotics OR robot OR robots OR Lego) AND (school OR k-12))

A popularidade em robótica aumentou por oferecer novos e importantes benefícios para educação (Johnson, 2003). Atividades são desenvolvidas, incorporando robótica ao ensino de vários assuntos, principalmente matemática, ciências e engenharia. Os pesquisadores destacam com base em relatos, que professores alcançam resultados positivos com iniciativas individuais. Os jovens que não estão interessados em abordagens tradicionais motivam-se quando as atividades de robótica são introduzidas como uma forma de contar uma história (por exemplo, a criação de um espetáculo de marionetes mecânica), ou conectando temas de outras disciplinas, como arte e música (Resnick, 1991; Rusk et al., 2008). A robótica, por si só, pode melhorar a performance dos estudantes.

Os resultados mostram que 80% dos estudos exploram temas relacionados com física e matemática. Ensinando leis de Newton, movimento, distâncias, ângulos, cinemática, a construção do gráfico e interpretação, frações, proporções e conceitos geoespaciais, enfatizando habilidades na resolução de problemas, a lógica e a investigação científica. Assim, pode ser visto que existe uma falta de investigação sobre o aplicação do uso de robótica para outras áreas do conhecimento, isto é, áreas não relacionadas com as ciências exatas.

Existe a predominância de 90% dos artigos revisados na utilização do Lego Robots nas atividades educacionais. Apenas um artigo envolve uma avaliação quantitativa da robótica como ferramenta de ensino, utilizando um robô desenvolvido pelos próprios pesquisadores. Vários modelos de robô com custo mais baixo são encontrados na literatura, mas há uma falta de projetos perspectiva mais ampla.

Os estudos variam de 5ª série até a 10ª série, com estudantes entre 6 e 16 anos. Foi observado que os casos onde a robótica foi aplicada como atividade extracurricular, sempre envolvido um "grupo de tutores". Indicam a necessidade de professores bem preparados para usar a robótica na sala de aula. Podemos ver que as atividades estão concentradas principalmente em dois aspectos: contribuições sobre a aprendizagem de conceitos/disciplinas; e desenvolvimento de competências. Geralmente, os estudos descrevem experiências de autoaprendizagem que promovam a compreensão de conceitos personalizado STEM (Science, Technology, Engineering and Math) através da experimentação, com resultados significativos de aprendizagem.

Sobre o desenvolvimento de competências através da robótica, podemos ver que as habilidades envolvidas estão focados em: habilidades de pensamento, resolução de problemas e habilidades de trabalho em grupo.

## Principais Referências Encontradas:

- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. Joint technical report Software Engineering Group, Keele University, United Kingdom and Empirical Software Engineering, National ICT Australia Ltd, Australia.
- Johnson, J. (2003). Children, robotics and education. In Proceedings of 7th international symposium on artificial life and robotics (Vol. 7, pp. 16–21), Oita, Japan.
- Resnick, M. (1991). Xylophones, hamsters, and fireworks: the role of diversity in constructionist activities. In I. Harel, & S. Papert (Eds.), Constructionism. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation. Rusk,
- Rusk, N., Resnick, M., Berg, R., & Pezalla-Granlund, M. (2008). Newpathways into robotics: strategies for broadening participation. Journal of Science Education and Technology, 17(1), 59–69.