

**Aluno:** Fernando Barcia Kling

**Título:** *Materials for Enabling Hands-On Robotics and STEM Education*  
*Maja J Matarić, Nathan Koenig, and David Feil-Seifer*

*University of Southern California - {mataric,nkoenig,dfseifer}@usc.edu*

**ano de publicação:** 2007

**Resumo:** O trabalho se baseia e motiva nos aspectos que levam em consideração a robótica como ferramenta de aprendizagem não apenas de robótica, mas também de ciências, matemática, tecnologia, engenharia (do inglês STEM), áreas que estão carentes de profissionais de qualidade.

Os autores comentam sobre preconceitos e pressões sociais que desencorajam crianças em diferentes culturas a manter o interesse pela robótica além da falta de tempo dos professores, falta de treinamento, falta de materiais e a falta de plataformas economicamente acessíveis de robótica. Sem cada um desses aspectos, é difícil possibilitar uma educação em robótica efetiva. O paper aponta financiamento e treinamentos como solução para os problemas.

Nos últimos anos os autores trabalharam junto das escolas para desenvolverem programas de robótica que atendessem as necessidades dessas escolas, de forma colaborativa com os professores. Foram desenvolvidos cursos de robótica e planos de aula disponíveis em <http://robotics.usc.edu/interaction/k-12/>. Além disso, eles desenvolveram uma parceria com a iRobot Corporation e com a Microsoft Research, para desenvolverem um plano de trabalho programação em robótica e exercícios com ilustrações e respostas, de forma a potencializar o impacto e a produtividade do trabalho. O plano de trabalho está disponível e aberto em <http://roboticsprimer.sourceforge.net/workbook>, junto com um livro texto introdutório à robótica do ponto de vista pedagógico.

A seleção de Hardware e Software teve como premissas baixo custo e facilidade de aprendizagem. Devido a isso, utilizaram 2 robos da iRobot: iRobot Roomba, um robo autônomo de limpeza a vácuo e o iRobot Create, similar ao anterior porém sem o vácuo (que faz a bateria durar mais e diminui o preço do robo). Na sequência o paper discute as placas onboard que adicionam sensores e motores aos robos: Robotsix, Wifistix e Gumstix e exemplifica o framework da Microsoft como uma alternativa ao do Linux (<http://msdn.microsoft.com/robotics>) para adicionar programação assíncrona, ambiente .NET, monitoramento em tempo real e criação de serviços modulares, além da familiaridade de estudantes com ambientes windows.

Os autores concluem mencionando novamente as barreiras ao aprendizado com robótica, argumentando que seu plano de trabalho tende a ser um guia para

professores do ponto de vista pedagógico, baseado nas plataformas dos robos iRobot Roomba e Create. Além disso encorajam o uso do livro texto introdutório desenvolvido por um dos autores do paper (M. Mataric) para o mesmo publico.

### **Aspectos interessantes:**

Vale a pena destacar nesse trabalho a disposição dos autores de criar um “manual” para dar aula usando robótica, pois do ponto de vista pedagógico essa é uma das maiores dificuldades. Além disso, todos se preocuparam em usar robos baratos e customizáveis, uma vez que na maioria dos casos as escolas dispõem de orçamento limitado, e se os robos usados fossem monofunção, provavelmente as crianças rapidamente perderiam o interesse nas aulas. Além disso, não levaram em consideração usar robótica pra ensinar robótica, e sim para potencializar o interesse de alunos em outras áreas carentes, como matemática, ciência e engenharia.

### **Referências interessantes:**

1) *I. Werry, K. Dautenhahn, B. Ogden, and W. Harwin.*

*Can social interaction skills be taught by a social agent?  
the role of a roboticsmediator in autism therapy. Lecture  
Notes in Computer Science, 2117:57–74, 2001.*

Trabalho que discute o uso de robos para ensino de interações humanas básicas para crianças autistas. Traz uma série de estudos com pares de crianças e robos, com seus resultados e cenários criando um contexto e interações sociais e não sociais, descrevendo padrões e demonstrando problemas específicos. Além disso, deixa claro as habilidades das crianças com as interações sociais, apesar de suas disfunções.

2) *Maja J Matarić. Robotics education for all ages. In  
AAAI Spring Symposium on Accessible, Hands-on AI  
and Robotics Education, Palo Alto, CA, March 22-24  
2004.*

Trabalho citado no paper, que descreve as experiências de um dos autores como pesquisador de robótica e seu uso como uma ferramenta educacional em todos os segmentos. Relato das implementações dos projetos e cursos, além do livro texto usado nas aulas.