

# ROBÓTICA LIVRE NA EDUCAÇÃO

Robson Franklin Maciel<sup>1</sup>; Enoque Calvino Melo Alves<sup>2</sup>; Raimundo Augusto Rego Rodrigues Júnior<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso Ciência e Tecnologia - leg - Ufopa; E-mail: robson.raf@gmail.com;

<sup>2</sup>Docente do Programa de Computação - leg - Ufopa; E-mail: enoque@gmail.com;

<sup>3</sup>Docente do Programa de Computação - leg - Ufopa; E-mail: raimundo.arr@ufopa.edu.br.

**RESUMO:** A introdução de sistemas microcontrolados na educação abre muitas possibilidades para desenvolver a criatividade, a lógica e a sistematização de soluções de problemas anteriormente apresentados somente na teoria e em ambientes não voltados a prática. O Movimento *Maker* é uma extensão da cultura *Faça-Você-Mesmo* ou, em inglês, *Do-It-Yourself* (ou simplesmente *Diy*). Esta cultura moderna tem em sua base a ideia de que pessoas comuns podem construir, consertar, modificar e fabricar os mais diversos tipos de objetos e projetos com suas próprias mãos. Baseado nesse princípio, equipamentos são disponibilizados pelo Laboratório Mídias Eletrônicas, bem como, impressoras 3D, que permitem que novos produtos sejam criados e experimentados. O subprojeto Robótica Livre visa implantar a cultura do Laboratório Aberto (*Open Lab*) na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) através da disponibilização de informações e material didático sobre robótica e impressão 3D, realização de cursos e oficinas, divulgação do conhecimento adquirido e desenvolvido, para reprodução de protótipos de robótica. Assim como o apoio à Comunidade de Robótica Livre através da participação no Projeto Jabuti Edu (jabutiedu.org). O JabutiEdu é um projeto cuja construção é baseado no microcomputador *Raspberry Pi*, e tem como principal objetivo desenvolver uma plataforma simples, barata e útil no ensino de robótica para crianças e adolescentes.

**Palavras-chave:** Inclusão Digital, Hardware Livre, Ensino de Programação, Tecnologia Educacional.

## INTRODUÇÃO

As tecnologias sociais (infraestrutura, hardware, software, serviços web) são capazes de serem usadas para dar oportunidades de crescimento aos cidadãos, e especialmente para o desenvolvimento autônomo de projetos colaborativos.

Esses conhecimentos devem ser concebidos de forma a maximizar as chances abertas para a propriedade pública, que permite a reconfiguração e mesclagem com outros usos diferentes dos originalmente concebidos por seus criadores.

Assim, a tecnologia torna-se social quando há comunidades de usuários que incorporem às suas práticas cotidianas e dar-lhes usos inovadores.

As principais diferenças entre o Software Livre e o desenvolvimento de projetos voltados para Hardware Livre é que o hardware apresenta resultados palpáveis.

O Hardware Livre enfrenta desafios na minimização de custo e redução dos riscos financeiros para o desenvolvimento de projetos individuais. Nos últimos anos temos assistido o crescimento de movimentos de criação de laboratórios abertos e comunitários de metarreciclagem, de inovação, de garagem, de interatividade, que realizam projetos com foco em soluções inovadoras e disseminam a cultura *Maker*. Diante disso, tanto as universidades quanto as escolas estão começando a integrar soluções livres em suas aulas.

A maioria consiste apenas em introduzir os alunos em ferramentas de código livre, outros estão oferecendo turmas que expõem aos alunos a experiência de desenvolvimento em código aberto, como parte do incentivo a aprendizagem de forma independente (O'HARA, 2003). E na Ufopa os alunos do curso do BICC (Bacharelado Interdisciplinar em Ciência da Computação) e BICeT (Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia), são introduzidos em um ambiente de desenvolvimento tangível com o uso do hardware livre, através do Laboratório Mídias Eletrônicas, pois, tem sido comprovado que o paradigma de desenvolvimento com soluções livres otimiza o processo de aprendizagem e ao mesmo tempo, traz experiências da vida real diretamente para a sala de aula (WOLF, 2002).

## MATERIAL E MÉTODOS

O programa teve início com as atividades dentro da própria universidade onde o público-alvo foram turmas do Instituto de Engenharia e Geociências com o objetivo de auxiliar os alunos na obtenção de nota da disciplina ICC (Introdução à Ciência da Computação), incentivar o trabalho em equipe e a aprendizagem de programação de uma forma prática.

Foram oferecidos a comunidade em geral cursos de extensão relacionados aos temas desenvolvidos no Mídias Eletrônicas. Os cursos foram ofertados tanto nas dependências do Projeto, quanto em eventos realizado pela Ufopa e em outras instituições que demandaram a participação do projeto.

Durante o tempo de vigência do programa, os bolsistas atuaram em disciplinas específicas do curso BICC, juntamente com os professores, com o objetivo de envolver os alunos das disciplinas com projetos do programa Mídias Eletrônicas, criando um ambiente favorável à aprendizagem em que o aluno busca soluções para resolver problemas que permitam correlacionar teoria e prática, através de disponibilização de ferramentas, instrumentos de medidas, o apoio no manuseio do laboratório e acesso aos recursos para confecção de protótipos e trabalhos de aula.

Este foi o momento de interação entre o Programa, comunidade e a Universidade, no evento denominado TecEdu (Tecnologias Educacionais). Neste Evento (realizado anualmente) foi apresentado os trabalhos desenvolvido pelo Programa e os produtos desenvolvidos pelos alunos e bolsistas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A apresentação dos trabalhos realizados aconteceu no “IV Seminário de Programação Aplicada”, realizado no Laboratório Mídias Eletrônicas – Campus Amazônia, juntamente com a participação dos professores para a avaliação dos resultados.

A metodologia aplicada no uso de software e hardware livre nos moldes do movimento *Maker* foi fundamental como parte integrante na *1 Semana de Tecnologias Educacionais*. O evento realizou-se nas dependências da Ufopa no Campus Rondon, em que foram ministrados minicursos de Robótica, Introdução à linguagem de programação, Sólidos 3D com *OpenScad*, assim como a apresentação do primeiro protótipo do JabutiEdu montado no Laboratório Mídias Eletrônicas.

A proposta do laboratório aberto, gerou muitos subprojetos que se tornaram parte integrante das atividades internas do Mídias, bem como, o planejamento do ROBÔ EDUCACIONAL LIVRE, XADREZ INTERATIVO, desenvolvimento do protótipo de dispositivo ECOENERGY (Medidor de Energia Elétrica em Kw/h/R\$), bem como a montagem, configuração e desenvolvimento do aparato de suporte do dispositivo DUSTDUINO (Medidor de qualidade do Ar), além da participação no projeto JabutiEdu que viabilizou a construção do primeiro protótipo do dispositivo em posse do Laboratório Mídias Eletrônicas.

Levamos parte das experiências obtidas na execução dos projetos de Robótica Livre aos alunos do ensino médio na escola São Francisco, com a ministração de minicursos.

## CONCLUSÕES

É fato que trabalhar com o desenvolvimento de projetos favorece ambientes de ensino e aprendizagem colaborativos com atitudes que incentivam o trabalho em equipe e o estímulo da capacidade de planejar e decidir além de colaborar para um melhor desempenho acadêmico (FARIAS et al., 2015).

Apesar de ser uma metodologia que aplica o conceito do *aprender fazendo*, deve-se deixar claro que não se trata apenas de fazer coisas, mas sim de pensar no que se está fazendo e fazer o que se pensou, formando assim um ciclo de aprendizagem significativo. Também é importante frisar que não se trata apenas de atividades práticas, mas sim de um ensino que englobe a conceituação em sala de aula e a aplicação em trabalhos de projetos, formando um conjunto de fatores que contribuem para uma melhor assimilação e envolvimento dos participantes, principalmente em cursos voltados para a Computação. Os projetos desenvolvidos refletem o forte embasamento construído a partir das necessidades tecnológicas cotidianas e tomadas de decisões em grupos para a solução de problemas diversos, tendo como foco o conhecimento prévio deles como ponto de partida, suas atuações como protagonistas no processo de construção do próprio saber dentro do laboratório, transformando-os nos próprios responsáveis pelo processo de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

O'HARA, K. J; KAY, J. S. Investigating open source software and educational robotics. **Journal of Computing Sciences in Colleges**, 2003.

WOLF, A. **Does education matter? Myths about education and economic growth**. London: Penguin Books Ltd, 2002.

FARIAS, E. M. B; PILLETI, C. P; ALVES, E. C. M. **Uma proposta de metodologia ativa baseada nas melhores práticas de gerência de projetos**: Estudo de caso com turmas de Introdução à Ciência da Computação. E-news PMI. São Paulo. Edição Outubro, 2015.