

ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO METODOLOGIA DE APRENDIZADO

Arlindo Garcia de Sá Barreto Neto
Valnyr Lira

RESUMO

Este trabalho buscou associar a robótica como ferramenta educacional de aprendizado, formulando uma metodologia de aprendizagem. A metodologia apresenta uma característica na qual é possível estudar e resolver problemas do cotidiano, de modo a motivar os alunos na aquisição de conhecimentos e competências por meio de um processo de investigação, partindo de questões simples até as mais complexas. Os alunos desenvolveram seus projetos em robótica e ao mesmo tempo, foram agentes multiplicadores, pois visitaram escolas públicas mostrando a importância da robótica no desenvolvimento e aprimoramento dos conhecimentos curriculares, contribuindo de forma positiva a desenvolver um ciclo virtuoso de interesse e conhecimento. Portanto, o uso da robótica contribui para quebrar um paradigma, rompendo com a forma rígida e arcaica da metodologia clássica de aprendizado, ou seja, aspectos teóricos sem conexão com a realidade social e cultural dos atores envolvidos.

Palavras chave: Educação. Robótica. Aprendizado.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o modelo de aulas tradicional a que os alunos são submetidos, com o professor que fala ou escreve no quadro, enquanto o aluno presta atenção e copia, está ficando ultrapassado. Os alunos precisam de um tipo de aula que seja mais dinâmica, focada em conteúdos nas disciplinas tradicionais, mas com uma aplicabilidade na realidade atual, permitindo que a mesma seja atrativa, principalmente, com o advento da banda larga de internet e das mídias e redes sociais, já que, atualmente, a simples transmissão de informação pode ser substituída por plataformas remotas disponíveis na internet através de aplicativos para *smartphones*, *tablets* e o computador, que de certa forma faz com que esses alunos percam o foco na metodologia clássica de aprendizagem.

Assim, é necessário investir em projetos que construam conhecimentos baseados na inovação, e, principalmente, no resgate pelo desejo de aprender. Vale ressaltar que um dos segmentos tecnológicos que mais crescem em nossa sociedade é a robótica, representando a sinergia de diversas áreas do conhecimento, como, por exemplo, a eletrônica, a física, a biologia, os sistemas de controle e a informática (SASAHARA; CRUZ, 2007). No entanto, apesar destes avanços, poucas instituições educacionais têm se apropriado deste recurso, como forma real de incentivo e aprendizado.

Mediante ao exposto concordamos com o pensamento de Moraes (2010) quando diz que a robótica educacional pode ser esse elo entre a teoria e a prática, de modo a construir uma ponte sólida entre a aprendizagem clássica e a moderna. Na tentativa de diminuir a lacuna existente foi desenvolvido o projeto “Robótica educacional como metodologia de aprendizado” no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) *Campus Esperança*.

2 MARCO TEÓRICO

A robótica educacional propicia um resgate da motivação, colaboração, socialização e construção, despertando o desejo de aprender e, conseqüentemente, surgirá, de forma natural, a necessidade da utilização de conceitos de diversas disciplinas, como, por exemplo, física, matemática, biologia, química, programação, eletrônica, entre outras, para o desenvolvimento de projetos, levando os alunos a buscar o conhecimento de forma autônoma e interdisciplinar. Assim sendo os conceitos da robótica educacional aplicada poderá tornar-se uma ferramenta para contribuir para uma educação inovadora e libertadora (FREIRE; SHOR, 2008).

Portanto, ao aplicar os conceitos da robótica no desenvolvimento de uma pequena e simples estrutura de movimento, por exemplo, inicia-se todo o processo do construtivismo do conhecimento, na qual os atores envolvidos (alunos e professores) buscam soluções coletivas para um problema em comum, exercitando o próprio conhecimento, socializando-o ou mesmo ensinando na forma tradicional, de modo que a dúvida de um, adicionado a certeza do outro, fazem com que os atores cresçam como grupo e desenvolvam o seu potencial técnico, cultural e humano.

Assim, utilizando a robótica educacional como ferramenta de ensino e aprendizado, estará relacionando, de forma direta ou indireta, diversos conceitos das mais diversas áreas do

conhecimento das quais destacam-se as áreas da (matemática, física, raciocínio lógico, programação e de relacionamento pessoal, entre outras) que podem ser explorados de forma prática, intuitiva, dinâmica com alunos de qualquer nível de ensino.

Tal abordagem é capaz de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais efetivo, já que pode apresentar os conceitos a serem estudados de forma mais simples de assimilar, em contrapartida a apresentação clássica teórica: professor x quadro x aluno. Segundo Silva et al, (2016), é notório que a robótica como ferramenta pedagógica satisfaz a integração entre tecnologia e educação de modo a romper métodos tradicionais de ensino e tornar-se referência de sucesso para o desenvolvimento interdisciplinar de estudantes das mais diversas faixas etárias. Algumas instituições usam como estratégia de marketing para atrair novos alunos, sem, no entanto, explorar o potencial dessa ferramenta de ensino e aprendizagem.

Santos (2014) define o uso da Robótica na educação como um ambiente onde, além da internet e demais recursos tecnológicos, os estudantes tenham acesso à teoria e prática que possibilite os mesmos a explorar novas ideias, descobrir novos caminhos, desenvolver a capacidade de elaborar hipóteses, investigar soluções, estabelecer relações e tirar conclusões construindo e testando protótipos; até o alcance de seu completo entendimento.

3 METODOLOGIA

Observamos que grande parte do que é produzido sobre a robótica educacional, em termos de material teórico (textos expositivos, artigos técnicos) ou tutorial (vídeos aulas, *websites*, aplicativos para celular, entre outros), raramente chega ao conhecimento de professores e alunos, ou seja, não estão disponibilizados resultados de projeto nessa área, nem mesmo os procedimentos metodológicos funcional de sucesso. Assim, cada instituição defini suas metas, objetivos e metodologia.

Nesse contexto, o projeto de extensão em desenvolvimento no IFPB *Campus Esperança* pretende deixar um referencial teórico bem como a metodologia aplicada de livre acesso via internet, ou seja, em um sitio digital no qual alunos e professores possam ter acesso tanto aos projetos (mecânicos e lógicos), bem como, a metodologia utilizada.

No primeiro momento do desenvolvimento do projeto de robótica educacional foi estabelecido que os professores tutores iriam ministrar aulas para os alunos, objetivando capacitá-los tecnicamente, como, também, motivá-los, principalmente, através das aulas

práticas de oficinas e laboratório (Figura 1- d, e, f), na qual seria possível mostrar a correlação entre teoria e a metodologia baseada em projetos.

Depois como forma de redução de custos, os alunos foram treinados a reconhecer e usar o lixo tecnológico sendo possível aproveitar peças mecânicas e componentes eletrônicos (sucata de impressora, computadores, scanner, aparelhos de DVD, vídeo game, entre outros) para aplicações no projeto (Figura 1- a, b, c), contribuindo de forma sustentável para o meio ambiente.

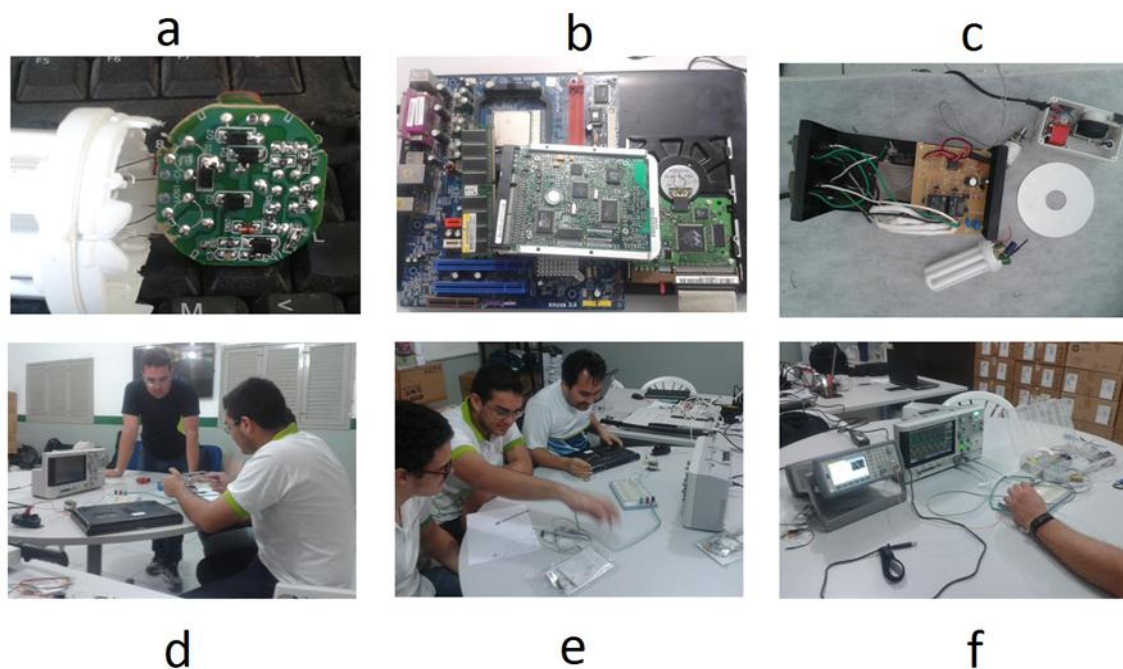


Figura 1 – Fotografias de sucata tecnológica recolhida pelos alunos (a, b, c); fotografias das aulas expositiva e pratica (d, e, f). Fonte: próprio autor

Foi criado um site na internet na forma de um blog digital com domínio gratuito denominado “Brincando de robótica”, cujo endereço eletrônico é <http://brincandoderobotica.blogspot.com.br>, conforme exposto na Figura 2. Nesse ambiente é possível registrar as atividades executadas, fazer propostas de projetos, compartilhar informações, como, também, permiti registrar comentários do público externo, contribuindo para um aprimoramento do material postado. Outrossim, vale salientar que o ambiente virtual na formatação de blog está em perfeita harmonia com as redes sociais, tão comum em meio a juventude, de modo a interligar a comunicação e o interesse com outros alunos.



Figura 2 – Página principal do site Brincando de robótica. Fonte: próprio autor

4 RESULTADOS

Como o projeto de extensão tem a finalidade de levar ações e conhecimento a comunidade externa, os alunos após o devido processo de capacitação e motivação, tornaram-se habilitados para fazer a divulgação da robótica nas escolas públicas municipais. Para início do projeto foi escolhido a Escola Municipal Dom Palmeira, na cidade de Esperança-PB. Primeiro foi estabelecido, em uma conversa com a direção da escola e os membros do projeto, que para uma participação mais produtiva dos alunos seria necessário restringir aos anos 8º e 9º do ensino fundamental, objetivando focar naquele aluno que estará em condições de prestar o processo seletivo para o IFPB.

Na Figura 3 está ilustrado uma apresentação realizada na Escola Municipal Dom Palmeira, na cidade de Esperança-PB. cujo título da apresentação foi "Estudos de tecnologia para construção de robôs", conforme ilustrado na (Figura 3-a). Essa apresentação foi conduzida pelos alunos do 1º ano do curso técnico em informática, na qual foram apresentados os conceitos da robótica, a conexão interdisciplinar e os modelos desenvolvidos do IFPB. A apresentação foi conduzida de forma didática, mostrando, primeiramente, as partes funcionais em separado (mecânica e lógica) e, posteriormente, o conjunto completo (Figura 3-b). Notadamente, o número de participantes foi superior a expectativa, na qual

estimava-se cerca de 50 alunos, e, na realidade, estavam presentes 114 alunos e 8 professores (Figura 3-c).



Figura 3 – Fotografia da apresentação da palestra dos alunos na escola pública municipal. Fonte: próprio autor

Foram montados e apresentados duas plataformas de robô: uma com esteira e outro com quatro rodas, para a função de seguir linha e desvio de obstáculos, conforme ilustrado na Figura 4. Cada plataforma tem seu grau de dificuldade e complexidade, mesmo para fazer as mesmas tarefas. Isso foi importante para que os alunos pudessem exercitar a criatividade e comparar criticamente os projetos. Contudo, outras topologias foram propostas, como, por exemplo, robô bípede e aranha, mas devido a complexidade do projeto não foi possível sua implementação no momento. Em relação à apresentação, notou-se que os alunos da rede municipal ficaram bastante interessados quando viram alunos com idades semelhantes as suas, montando estruturas robóticas no IFPB. Assim, ao final da apresentação os alunos foram convidados, em grupo de 20, para verem as estruturas montadas funcionando, como, também, para esclarecimentos ou sugestões. A pergunta com maior frequência de repetição foi justamente a forma de como ingressar no IFPB. Isso mostra que é possível atrair a atenção de alunos para projetos que desenvolvam suas habilidades.

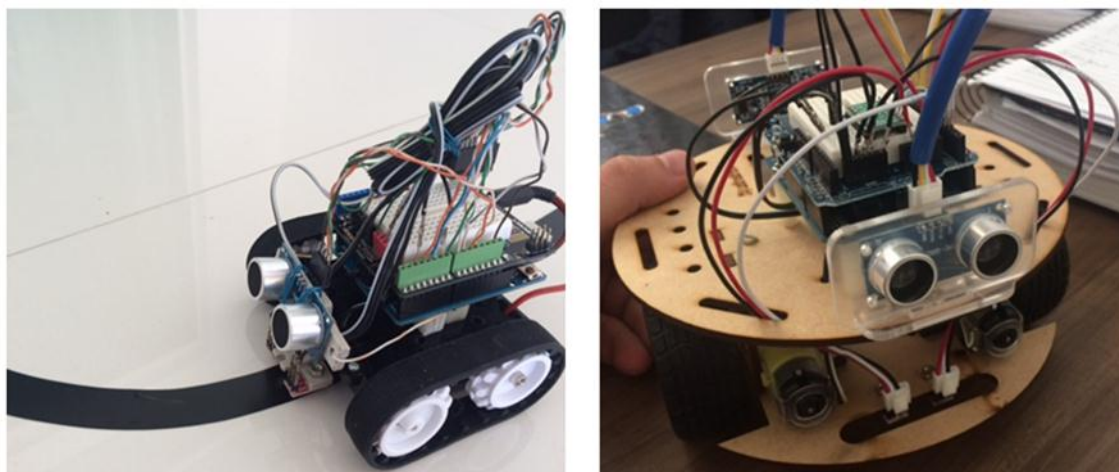


Figura 4 – Ilustração dos mecanismos robóticos desenvolvidos. Fonte: próprio autor

5 CONCLUSÃO

O estudo de robótica educacional proporcionou a alunos dos “Cursos técnico integrado e subsequente em informática do IFPB – *Campus Esperança*” a oportunidade de, por meio de atividades de extensão, estudar conteúdos não presentes nas ementas dos cursos, mas que são de extrema importância no bom desempenho dos mesmos na sua futura vida profissional. Os mesmos tiveram seu primeiro contato com o mundo da robótica, tendo acesso a componentes (sensores, atuadores e microcontroladores) para montagem de um robô capaz de fazer tarefas simples como seguir uma linha e/ou desviar obstáculos. Posteriormente, foram capazes de iniciar a difusão do conhecimento, motivando novos alunos e professores da rede pública municipal, pois a educação e os educadores precisam se reinventar a cada dia, para conseguir lograr êxito na missão de formação técnica, cultural e social.

EDUCATIONAL ROBOTICS AS A LEARNING METHODOLOGY

ABSTRACT

This work sought to associate robotics as an educational learning tool, in which the young people included in the work group acquired competences with established goals, formulating a methodology based on project learning (PBL). This methodology presents a characteristic in which it is possible to study and solve everyday problems in order to motivate students to

acquire knowledge and skills through a research process, starting from simple to complex questions. In this context, the students developed their projects in robotics and, at the same time, they were multiplier agents, since they visited public schools showing the importance of robotics in the development and improvement of curricular knowledge, contributing positively to develop a virtuous cycle of interest and knowledge. Therefore, the use of robotics contributes to breaking a paradigm, breaking with the rigid and archaic form of the classical learning methodology, that is, theoretical aspects without connection with the social and cultural reality of the actors involved.

Keywords: Education. Robotics. Learning.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e ousadia**: o cotidiano do professor. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008. 224 p.

MORAES, M. C. **Robótica Educacional**: socializando e produzindo conhecimentos matemáticos. 2010, 144f. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande, FURG, 2010.

SANTOS, José Borges dos. **A robótica como ferramenta no ensino de Física**. 2014. 36f. TCC (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares EAD) – Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Técnico, Médio e Educação a Distância, 2014.

SASAHARA, L. R.; CRUZ, S. M. Hajime. uma nova abordagem em robótica educacional. In: CONGRESSO DA SBPC, 27., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1242007.

SILVA, F. R. O. da et al. Robótica educacional de fácil execução e baixo custo aplicada em escolas públicas. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA (CONEM), 9., 2016, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza, CE, 2016.