

Estimulando mentes com o ensino de robótica

Stimulating minds with teaching robotics

RESUMO

Henrique Santos Monteiro Da Silva
henrique.smsilva29@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.

Jonas Joacir Radtke
jonas@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.

Considerando a importância de estimular a sociedade ao desenvolvimento tecnológico, os objetivos desse projeto é desenvolver robôs com a finalidade de participar de competições de robótica, além de ministrar aulas e oficinas para os alunos do ensino médio. Foram realizados estudos dos materiais, ferramentas e programas que compõem um robô, posteriormente foi estabelecido participar de competições na modalidade de robô sumô. Para isto, o projeto da estrutura do robô foi desenvolvido no software OnShape e o projeto da eletrônica no software EsayEDA. Nas oficinas foram apresentados conceitos básicos de eletrônica e programação para Arduino, que resultou na motivação dos alunos a estudar disciplinas tais como matemática, física e programação para a construção de robôs. Este projeto permite que a universidade trabalhe junto com a comunidade externa, percebendo suas necessidades e propondo soluções. Para mais, contribuiu para a formação de raciocínio lógico e conceitos científicos, além de estimular a criatividade e trabalho em equipe.

PALAVRAS-CHAVE: Robôs. Eletrônica. Programação. Criatividade.

ABSTRACT

Considering the importance of stimulating society to technological development, the objectives of this project is to develop robots in order to participate in robotics competitions, besides giving classes and workshops to high school students. Studies were carried out on materials, tools and programs that compose of a robot, later it was established to participate in competitions in the modality of sumo robot. For this the design of the robot structure was developed in the OnShape and the electronics project in the EsayEDA software. The workshops presented basic concepts of electronics and programming for Arduino, which resulted in the motivation of students to study subjects such as mathematics, physics and programming for building robots. This project allows the university to work together with the external community, realizing their needs and proposing solutions. Furthermore, it contributed to the formation of logical reasoning and scientific concepts, in addition to stimulating creativity and teamwork.

KEYWORDS: Robots. Electronics. Programming. Creativity.

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

Atualmente muitas transformações são decorrentes do surgimento e uso frequente de novas tecnologias digitais, possibilitando assim a apropriação das informações. Quanto mais uma sociedade é estimulada a procurar por inovações tecnológicas que os auxilia em atividades do cotidiano, mais avançada essa sociedade será (SILVA, 2009).

As novas tecnologias favorecem novas formas de acesso ao saber pela navegação, à caça de informação, novos estilos de raciocínio e de conhecimento, como a simulação. Esses saberes podem ser compartilhados por um grande número de indivíduos e, portanto, aumentam o potencial da inteligência coletiva dos seres humanos, mudando as relações sociais e estabelecendo relações humanas e afetivas (ZILLI, 2004, p.19).

Neste campo existe tanto robótica competitiva quanto à robótica educacional, que visa promover o estudo de conceitos multidisciplinares como matemática, física, computação, entre outros. Para mais, a robótica educacional e competitiva proporciona a construção de conceitos científicos, habilidades cognitivas, trabalhos em grupo, entre outras habilidades e competências, além de estimular o indivíduo a questionar, pensar, formular problemas e desenvolver soluções.

Diante da importância de desenvolvimento tecnológico os objetivos desse projeto é construir robôs com o intuito de participar de competições e campeonatos, como também oferecer aulas de robótica para alunos do ensino médio. Para mais, essas atividades incentivam, estimulam e despertam os interesses dos alunos no campo da robótica, além de expandirem os conhecimentos e auxiliar na divulgação dos cursos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná na região de Francisco Beltrão.

MATERIAL E MÉTODOS

Primeiramente foi realizado um estudo sobre os materiais, ferramentas e programas que compõem um robô. Para tanto, foram realizadas pesquisas sobre o funcionamento de motores de corrente contínua, componentes eletrônicos, programas de CAD 3D, algoritmos e a plataforma Arduino. Posteriormente foi definido como objetivo a participação da equipe em competições na modalidade de robô sumô.

Robô sumô é uma modalidade cujo objetivo é promover a disputa entre dois robôs, onde ambos tentam permanecer no interior de uma arena e expulsar o seu oponente do local. Aquele que conseguir expulsar seu adversário no mínimo duas vezes de três rounds é considerado o vencedor da partida. Cada robô deve respeitar o limite de peso máximo de 1500g, comprimento e largura máxima de 250 mm.

Na parte eletrônica foi usado um Arduino Nano, dois drives TB6612FNG e um receptor de rádio frequência Turnigy XR7000. A alimentação para esse circuito eletrônico é realizada por uma bateria de lítio polímero de 7,4V e 2200 mAh. A estrutura do robô é composta por quatro motores DC 6V 210 RPM com torque de

5,2 kg.cm, quatro pneus NEO de 60mm com HUB para eixo de 4mm, oito suportes para os motores, um rádio controle Turnigy 6X FHSS 2,4GHz, além de chapas de acrílico para montagem da base estrutural.

O projeto da estrutura do robô foi desenvolvido em CAD 3D no software OnShape. O esquema eletrônico foi desenvolvido no programa EasyEDA. Foi necessário fazer um teste para verificar se o código do programa estava funcionando corretamente, para tanto um protótipo foi construído. (Figura 1).

Figura 1 – Protótipo construído para teste da programação e eletrônica.



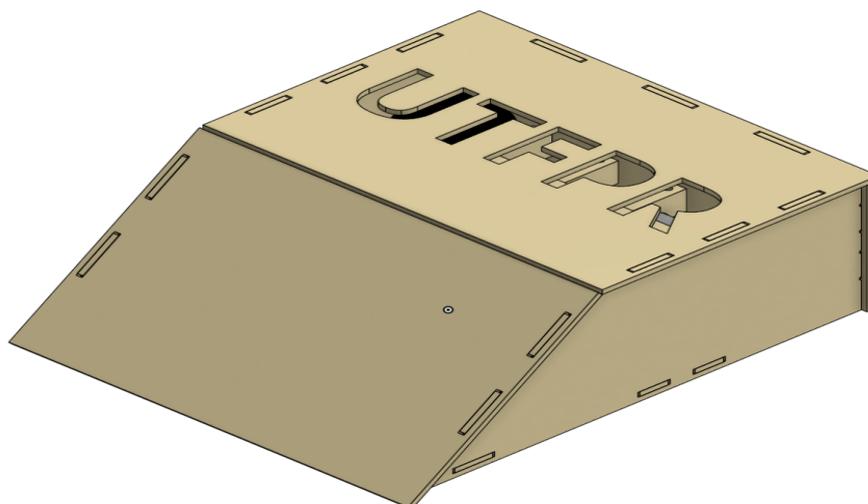
Fonte: Autoria própria (2020).

Além de participar de competições, o grupo ministrou oficinas de robótica no Colégio Estadual Leo Flach, no bairro Padre Ulrico na cidade de Francisco Beltrão. Nas oficinas foram apresentados conceitos básicos sobre eletrônica e programação para Arduino. Posteriormente foi proposto um desafio para que os alunos desenvolvessem robôs seguidores de linha utilizando Arduino e um kit didático. O intuito das atividades foi estimular o trabalho em grupo, criatividade e desenvolver raciocínio lógico para ajudá-los em disciplinas do cotidiano escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao decorrer, o projeto foi sendo consolidado e tomando forma, desse modo o robô chegou ao resultado final previsto, que foi desenvolver um robô sumô para representar a Universidade Tecnológica Federal do Paraná em competições de robótica. O grupo adquiriu conhecimentos tanto sobre técnicas de desenvolvimento de projetos quanto de desenvolvimento pessoal. Tendo em vista que no começo do projeto os conhecimentos em área de eletrônica, programação e robótica eram praticamente nulos, e hoje os mesmo tem a capacidade de ministrar aulas e oficinas nessas áreas do conhecimento. Na figura 2 é apresentado o projeto do robô sumô desenvolvido pelos integrantes da equipe.

Figura 2 – Projeto do robô sumô.



Fonte: Autoria própria (2020).

Nas oficinas foram realizadas atividades teóricas e práticas para 16 alunos, conforme os alunos adquiriam conhecimento em determinada área da robótica, os mesmos já começavam a aplicar os conhecimentos em seus projetos.

Pelo fato dos alunos estudarem e vivenciarem na prática aquilo que eles mesmos construíram, muitos deles ficaram motivados a estudar disciplinas de computação, matemática e física para a construção dos robôs. Além disso, muitos conseguiram entender alguns conceitos de física como, por exemplo, o atrito, já que alguns robôs ficaram com maior aderência que outros.

Os robôs seguidores de linha desenvolvidos pelos alunos foram apresentados em uma feira de ciência do próprio colégio com a participação de aproximadamente 150 estudantes, o que motivou mais alunos no estudo da robótica. Ademais, os mesmos robôs (seguidores de linha) foram apresentados no evento Vem para UTF para aproximadamente 200 estudantes e na Expobel para cerca de 300 visitantes.

CONCLUSÃO

Através de atividades teóricas e práticas o projeto contribuiu de forma significativa para estimular a criatividade tanto dos alunos do ensino médio quanto de alunos do ensino superior. Além disso, as atividades desenvolvidas contribuíram para aumentar o interesse de diversos alunos pelas disciplinas básicas, tais como matemática, física e programação.

Ademais, permite que a universidade fique atrelada a comunidade externa, percebendo suas necessidades e propondo soluções não apenas de caráter científico, mas também cultural e social. Bem como, tais atividades favorecem a divulgação da universidade, mostrando a sua essência e sua importância para a sociedade.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pelo apoio financeiro através de bolsa de extensão ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

SILVA, A. **RoboEduc: Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional**. 2009. 115 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Computação) – Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

ZILLI, S. **A ROBÓTICA EDUCACIONAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: PERSPECTIVA E PRÁTICA**. 2004. 89f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.