

EXPERIÊNCIA DE EXTENSÃO EM ROBÓTICA NO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Resumo: Os robôs fazem cada vez mais parte do cotidiano dos seres humanos, seja em empresas, ocupando funções operárias, seja executando funções cotidianas, facilitando a vida de quem precisa. Como também, a robótica tem um papel importante na educação, desde a etapa infantil, podendo ser uma ponte para o ensino de outras disciplinas escolares ou mesmo ser ensinada puramente. Construir e programar robôs exige conhecimentos de vários conteúdos que são ministrados nas instituições educacionais, conferindo à robótica uma característica multidisciplinar. Assim, tornou-se possível a formação do curso de Robótica Educacional com o papel de fomentar o uso da robótica como associações entre as várias disciplinas escolares, fragmentando cada vez menos o ensino. O curso foi realizado com a utilização do kit de robótica educacional Lego Mindstorms EV3, por ser uma ferramenta mais didática e fácil entendimento, tornando o curso mais enriquecedor. Com o desenvolvimento das aulas, foi plausível observar o resultado e eficácia do curso ministrado, proporcionando aos tutores uma enorme experiência, percebendo assim a influência do ensino da robótica para os alunos e como despertando o interesse dos mesmos para essa área do conhecimento.

Palavras chave: Educação, Robótica Educacional, Eficácia, Experiência.

1. INTRODUÇÃO

A educação é uma área bastante ampla que possibilita englobar a tecnologia, de maneira que torna a aprendizagem mais encantadora e mais motivadora. Assim, as tecnologias surgem como um dos fatores positivos para o melhor desenvolvimento educacional, em que um dos meios tecnológicos que proporciona tais benefícios, está a Robótica Educacional.

A Robótica apresenta um crescente destaque na sociedade, um avanço significativo, presente tanto em indústrias, facilitando os procedimentos de criação na produção, na medicina, beneficiando os profissionais em diagnósticos de doenças, assim como na educação, possibilitando uma aprendizagem aos alunos em conteúdo que engloba, física, cálculo e programação computacional.

Como consequência aos avanços tecnológicos, os robôs foram aprimorados, tornando cada vez mais repletos de detalhes, capazes de influenciar no cotidiano da humanidade. Os robôs apresentam sensores externos e internos, existindo a possibilidade de implementar programações, de acordo com que desejamos que o robô opere. Por conseguinte, são capazes de detectar cores, obstáculos e entre outros. Ao decorrer dos avanços surgiu o Kit Lego Mindstorms EV3, um kit robótico de fácil compreensão, possuindo uma programação em bloco, gerando uma aprendizagem mais dinâmica.

A utilização da robótica educacional é uma ação que não é bastante presente nas instituições de ensino, um recurso de enorme importância e impactos positivos, proporcionando aos estudantes aprimorar o desenvolvimento do raciocínio lógico, senso de saber solucionar problemas e despertar a capacidade crítica.

Segundo, Fosnot (apud SANDHOLTZ, RINGSTAFF e DWYER, 1989, p.166), afirma que,

“ A tecnologia é mais poderosa quando utilizada com abordagens construtivistas de ensino que enfatizam mais a solução de problemas, o desenvolvimento de conceitos e o raciocínio crítico do que a simples aquisição do conhecimento factual. Neste contexto, a aprendizagem é vista como algo que o aprendiz faz, não algo que é feito para um aprendiz”.

Assim, com a Robótica Educacional, os participantes dessa ação conseguem construir seu próprio aprendizado, capaz de adquirir conhecimentos que englobam várias disciplinas e de despertar qualidades, como saber trabalhar em equipe e persistir em solucionar problemas.

A partir dos fatores abordados, foi realizado um Projeto de Extensão, desenvolvido por professores e alunos do curso de Engenharia Elétrica e Engenharia da Computação da Universidade Federal do Ceará, Campus Sobral, constituído de um curso semipresencial de Robótica Educacional ministrado no ano de 2017, participando alunos do ensino fundamental e médio das escolas públicas em um município no interior do Ceará. Uma parte do curso aconteceu à distância, através da plataforma virtual da Universidade Federal do Ceará (SOLAR), em que seria uma maneira de continuar existindo o contato dos tutores do curso com os alunos, a outra parte do curso foi a realização de aulas presenciais, essas aulas foram ministradas por tutores do Projeto de Extensão.

Com o progresso do curso, não apenas os alunos alcançaram benefícios significativos. No entanto, os tutores do projeto, de maneira satisfatória conseguiram concluir o curso com êxito, lhes proporcionando uma enorme satisfação e aprendizagem.

2. CURSOS SEMIPRESENCIAIS

2.1 Aulas presenciais

As aulas presenciais ocorreram no laboratório de informática do palácio de ciências e línguas estrangeiras do município de Sobral-CE. Tais aulas com a duração de 4 horas, para cada turma matriculada, onde foram três no total com uma média de 30 alunos por turma.

Foi disponível 6 robôs do kit educacional Lego Mindstorms EV3, montados em forma de carros. Essa montagem teve o intuito de facilitar a aprendizagem dos alunos, onde o programa computacional, a montagem e o funcionamento de sensores são melhores compreendidos por leigos no assunto da robótica.

Os alunos, durante essas aulas presenciais foram submetidos a fazer atividades, nas quais eram fazer o robô realizar tais movimentos: ir sempre em frente, ir e voltar, parar na faixa, seguir referência (seguidor de linha), parar quando tiver um obstáculo e desviar obstáculo.

Tais atividades exploram muito bem o funcionamento do software da Lego Mindstorms, que utiliza a programação em blocos, que é muito bem entendida pelos alunos que estão aprendendo a programar, pois ela é bem didática, além de ter um tutorial bem explicativo da Mindstorms. Além da programação, o funcionamento de sensores (sensores de presença, seguidor de referência) e motores (mecânica) foram também bem explicados nas atividades, pois o robô em forma de carro, foi subdividido em partes (motores, sensores, módulo EV3) com o intuito de explicar cada parte. Assim os alunos sabiam o que cada função programável era

capaz de fazer, e a aprendizagem teórica junto com a prática era nosso principal objetivo para os alunos.

Essa experiência com as aulas presenciais foi de extrema importância para os alunos e para os tutores, em que estes estiveram total acompanhamento para sanar as dúvidas e foram avaliados pelo desenvolvimento e o funcionamento dos programas desenvolvidos.

Figura 1: Dia da abertura do curso- Robótica Educacional.



Fonte: Os próprios autores.

Figura 2: Término do curso- Robótica Educacional.



Fonte: Os próprios autores.

Figura 3: Término do curso- Robótica Educacional.



Fonte: Os próprios autores.

2.2 Aulas virtuais

As aulas virtuais ocorreram pela plataforma SOLAR (ambiente virtual de aprendizagem da Universidade Federal do Ceará). Essas aulas eram ministradas por meio de envio de atividades nas quais foram: criar um algoritmo da vida cotidiana de cada aluno, instalar o software da Lego Mindstorms, fazer um algoritmo para o robô andar por 10s e girar 90° formando um quadrado, fazer o robô seguir uma linha preta e desviar de um obstáculo.

Os alunos possuíam um prazo de uma semana para entregar cada atividade feita, que era enviada para a plataforma e avaliada pelos tutores. Os alunos tinham suporte com os materiais de aula que foram enviados, a fim de ajudá-los nas atividades, além de terem acesso ao fórum, onde podiam tirar dúvidas sobre o curso e sobre as atividades com os tutores.

O suporte virtual que o SOLAR propiciava tinha também o objetivo de sempre o aluno matriculado no curso ter acesso aos materiais das aulas presenciais e virtuais, para assim poder revisar os assuntos ministrados no curso. A plataforma também tinha por objetivo não deixar os alunos “a deriva”, no sentido de sempre ter algo para fazer em relação ao curso, não deixando o curso algo entediante.

O curso educacional de robótica emitiu um certificado pela universidade federal do Ceará junto com a prefeitura de Sobral com o total de 120 horas, para os alunos que realizavam as atividades online e que compareceram pelo menos 75% das aulas presenciais.

3. RELATO DE PARTICIPAÇÕES EM EVENTOS

O curso de robótica educacional, com o intuito de apresentar sua maneira de atuação, na forma de proceder na aprendizagem dos alunos no assunto da robótica, esteve presença em alguns eventos, como a MNR (mostra nacional de robótica) que aconteceu no dia 23/09/2017 no IFCE campus fortaleza.

Nesse evento que propiciava um conjunto de estudos voltados à robótica, onde atuou junto com a OBR (Olimpíada Brasileira de Robótica) tinha por objetivo mostrar esses estudos, projetos de extensão a fim de expor para os convidados, participantes e o público em geral, que é uma área visionária para o futuro e que a cada dia se aproxima mais da vida de cada um.

Inicialmente, a robótica pode ser de difícil entendimento e que alguns assuntos relacionando-a são complexos, como a programação computacional ou até mesmo nas montagens de artifícios robóticos. Entretanto, como detalhado no curso de robótica educacional da Universidade Federal do Ceará-Campus Sobral, a robótica está acessível a todos, pois como podemos observar os alunos matriculados não possuíam conhecimentos da mesma, e a partir da boa orientação dos monitores e de diversas atividades, esses alunos podem ser considerados entendedores básicos da robótica. Por conseguinte, mesmo não trabalhando com uma linguagem de programação complexa como a C++ ou outras linguagens, os alunos aprenderam através da programação em bloco do software da Mindstorms a funcionalidade de cada função de programação para a realização do movimento dos robôs EV3 da Lego.

Figura 4: Participação em eventos.



Fonte: Os próprios autores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do curso de robótica educacional, direcionado às escolas públicas do município de Sobral-CE, um projeto de extensão oferecido pela Universidade Federal do Ceará, possuindo como finalidade também, aproximar mais esses alunos para o ambiente universitário, propiciou aos mesmos, sendo sua maioria do ensino fundamental, uma base de programação computacional e dos conceitos físicos vigentes no funcionamento de sensores e motores do robô.

Com as aulas presenciais e virtuais, os alunos estavam a cada atividade mais inteirados com os assuntos relacionados a robótica. A curiosidade de como funciona um robô, propiciavam um interesse no estudo das áreas tecnológicas, como a engenharia, por estarem

em uma fase de saber o que querem estudar futuramente para suas formações profissionais, o curso foi bastante incentivador.

Ao final do curso foi organizado uma Olimpíada de Robótica, envolvendo os alunos matriculados no curso. Tais alunos foram divididos em equipes, onde estes deveriam realizar atividades que foram submetidas para cada fase na olimpíada. A realização dessas atividades, faziam com que esses aplicassem os conceitos de programação, matemática e mecânica, trabalhados nas aulas durante o curso. Os competidores tinham a orientação dos monitores, que podiam auxiliar de modo a sanar dúvidas sobre as atividades pedidas. No final da realização de todas as atividades, com avaliação de um corpo de juros presentes, foi obtido a classificação das equipes, condecorado com um troféu, medalhas e certificados.

A Olimpíada tinha exatamente a intenção de provar aos tutores e aos professores orientadores responsáveis pelo curso, que os alunos realmente aprenderam o que foi ensinado nas aulas durante o curso. Finalizado com bastante sucesso, o curso de Robótica Educacional proporcionou aos tutores uma experiência única vivenciada de maneira ativa.

REFERÊNCIAS

LEGO Mindstorms EV3 Programming Basics. Disponível em:

<https://www.sos.wa.gov/_assets/library/libraries/projects/youthservices/legomindstormsev3programmingbasics.pdf> Acessado em: 19 de abril de 2018.

SANDHOLTZ, Judith Haymore, RINGSTAFF, Cathy e DWYER, David. Ensinando com Tecnologia. Criando Salas de Aula Centradas nos Alunos. Artes Médicas: Porto Alegre, 1997.

EXPERIENCE OF EXTENSION IN ROBOTICS IN THE COURSE OF ELECTRIC ENGINEERING AND COMPUTER ENGINEERING

***Abstract:** Robots are becoming more and more part of the everyday life of human beings, whether in companies, occupying workers' functions, or performing daily tasks, making life easier for those who need it. As well as, robotics has an important role in education, from the infantile stage, being able to be a bridge for the teaching of other school disciplines or even to be taught purely. Building and programming robots requires knowledge of various contents that are taught in educational institutions, giving robotics a multidisciplinary characteristic. Thus, it became possible to form the course of Educational Robotics with the role of fostering the use of robotics as associations between the various school disciplines, fragmenting teaching less and less. The course was carried out using the Lego Mindstorms EV3 Educational Robotics Kit, as it is a more didactic and easy to understand tool, making the course more enriching. With the development of the classes, it was plausible to observe the results and effectiveness of the course taught, providing the tutors with an enormous experience, thus perceiving the influence of teaching robotics to students and how to arouse their interest in this area of knowledge.*

Key-words: Education, Educational Robotics, Effectiveness, Experience.