

Introdução à robótica para alunos do Centro da Juventude de Toledo-PR

Robotics introduction to students from the Youth Center in Toledo-PR

RESUMO

Eloí Lucas Amendola Gomes
eloilucasag@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Fábio Rizental Coutinho
fabiorizentalcoutinho@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Maria Caroline Cordeiro
maria_cacal@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Matheus Pabis Esteves
mth.pesteves@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Driely Mancini
drielymancini@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Isadora Fernanda Z. Schmidt
isaschmidt@live.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Milena Kozima
mkozima06@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Lucas Freitas dos Santos
lucassantos.2019@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil.

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

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



Buscando uma aproximação dos alunos do ensino médio atendidos pelo Centro da Juventude de Toledo-PR da área de eletrônica e robótica, este projeto ofertou um minicurso de utilizando kits da Lego Mindstorm. Foram ministradas aulas teóricas e práticas em seis encontros no intervalo de três meses, com a duração de três horas por encontro e atendendo a dez alunos. As aulas compreenderam os seguintes temas de estudo: código de programação dos robôs Lego Mindstorms, teoria básica de motores, sensores ópticos para aplicação em robôs seguidores de linha e sensor de distância ultrassônico. Para uma melhor fixação e compreensão dos conteúdos abordados, foram realizados vários desafios ao longo do minicurso e uma competição entre os alunos no último encontro onde, apesar de alguns alunos terem demonstrado dificuldades durante o percurso, todos participaram da competição. A partir deste trabalho foi possível apresentar aos jovens atendidos conceitos iniciais de programação e robótica, divulgar o campus e o curso de engenharia eletrônica, bem como explicar a maneira de ingresso na universidade pública.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia. Ensino. Robôs.

ABSTRACT

Aiming to bring high school students who were attended by the Youth Center of Toledo-PR closer to the area of electronics and robotics, this project offered a mini course using kits from Lego Mindstorm. Theoretical and practical classes were held in six meetings in the interval of three months, lasting three hours per meeting and attending ten students. The classes comprised the following topics of study: programming code of Lego Mindstorms robots, basic motor theory, optical sensors for application to line-following robots and ultrasonic distance sensor. For a better adaptation and understanding of the contents, several challenges were held throughout the minicourse and a competition between the students in the last meeting where, although some students showed difficulties during the course, all participated in the competition. From this work it was possible to present to the young people attended initial concepts of programming and robotics, publicize the campus and the course of electronic engineering, as well as explain the process of entering in a public university.

KEYWORDS: Technology. Teaching. Robots.



INTRODUÇÃO

O ensino envolvendo robótica permite o desenvolvimento de experimentos, servindo como meio de motivação ao aprendizado, conciliando conteúdos teóricos à prática e possibilitando a associação de experiências vividas aos conteúdos abordados (DINIZ; SANTOS, 2014).

Segundo BARR, HARRISON, CONERY (2011) é de suma importância o desenvolvimento educacional e tecnológico, destacando o relacionamento de crianças e jovens com tecnologia e computação, um dos principais fatores que impactam no futuro da sociedade.

A partir da experiência de trabalhos anteriores, voltado à aulas de robótica para alunos com altas habilidades (CORDEIRO; COUTINHO; GOMES, 2019a, 2019b) e buscando a integração de alunos do Centro da Juventude de Toledo-PR (CJU) com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Campus Toledo foi oferecido um minicurso de robótica para alunos do ensino médio atendidos pelo CJU com o objetivo de introduzir o conteúdo de robótica e eletrônica e realizar a divulgação do Campus Toledo e do curso de Engenharia Eletrônica.

MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades deste projeto constituíram-se no planejamento e execução de um curso de dezoito horas para jovens do Centro da Juventude de Toledo, instituição pertencente a Secretaria da Juventude da Prefeitura Municipal de Toledo. Na parceria estabelecida (BRASIL, 2019), o Centro da Juventude realizou a divulgação do cursos e oficinas para os jovens assistidos, fez a seleção e inscrição dos interessados e forneceu um lanche nos intervalos das aulas ao que a UTFPR se encarregou de fornecer as instalações, os instrutores e equipamentos necessários para o desenvolvimento do curso.

Utilizou-se seis kits Lego Mindstorms® NXT, mostrado na Figura 1, devido a facilidade de montagem e por possuir uma linguagem de programação gráfica e simples. As aulas foram executadas por acadêmicos voluntários e realizadas no laboratório de sistemas digitais do campus no período de três meses, de setembro a novembro de 2019, dispostos em seis aulas, com duração de três horas cada, como mostrado no Quadro 1.

Figura 1 – Kits Lego Mindstorms® NXT



Fonte: Autoria própria (2020).

Quadro 1 – Planejamento das aulas

Data	Atividades
21/09	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação da universidade, cursos, meio de ingresso e auxílio aos estudantes; 2. Apresentação do Lego Mindstorms®; 3. Explicação sobre o que é robótica; 4. Código base: Tela, som e movimento;
28/09	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoria de funcionamento motor; 2. Código para andar, girar, voltar e emitir de sons; 3. Atividade com código movido com botões;
05/10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoria do funcionamento do sensor de luz e de cor 2. Desafio seguidor de linha 3. Realização da avaliação do desafio.
19/10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultas sobre as dificuldades com as atividades; 2. Teoria sobre e programação com o sensor ultrassônico; 3. Desafio corrida dos robôs;
09/11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisão do conteúdo; 2. Explicação dos desafios. 3. Solução dos desafios
23/11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teste e avaliação dos desafios; 2. Competição entre os grupos.

Fonte: Autoria própria (2020).

Na primeira aula foram realizadas as apresentações do projeto, da universidade, do kit de robótica e do laboratório utilizado, sendo ressaltados os cuidados que os alunos deveriam ter, e trabalhado os primeiros códigos. Na aula seguinte as atividades foram focadas nos motores, tanto na explicação de seu funcionamento quanto propriamente no seu uso.

Na terceira aula foi trabalhado o sensor de luz e o identificador de cor e então um desafio de seguidor de linha. Na aula seguinte foi trabalhado o sensor ultrassônico e também o desafio do retorno. Nesta aula os alunos foram consultados sobre as dificuldades que encontraram até aqui. Desta forma conseguimos ajustar as explicações para que se tornassem mais compreensíveis e a dificuldade dos desafios aplicados.

No penúltimo encontro, após a revisão dos conteúdos, foram expostos os três desafios finais, sendo o tempo da aula utilizado pelos alunos para cumpri-los. Na sexta e última aula foi realizada a avaliação dos desafios e a competição entre os grupos.

Os três desafios citados anteriormente, que compuseram a competição final, também definiram os temas abordados pois o planejamento das aulas foi elaborado para que os alunos tivessem os conhecimentos necessários para superá-los. Foram abordados os temas: programação dos robôs Lego Mindstorms® NXT, teoria básica de motores, sensores ópticos e sensor de distância ultrassônico. São os desafios:

- a) Desafio Sumô: Após apertar o botão para início do programa, o robô deveria fazer uma pausa de 10 segundos, emitir um som e iniciar a luta, vencendo aquele que retirasse o adversário do tatame primeiro. O programa deveria encerrar após 2 minutos, independente de remover ou não o adversário;
- b) Desafio Seguidor de Linha: O robô deveria seguir a trilha de cor preta e completar o trajeto sem sair da linha, vencendo o mais rápido;

- c) Desafio do Retorno: O robô deveria ir de uma ponta a outra da pista e retornar à origem. Quando o carrinho identificasse a parede do outro lado, deveria fazer uma pausa de 6 segundos, emitir um som, dar meia volta e retornar ao início da pista.

Devido a limitação no número de kits disponíveis no campus, os alunos foram divididos em duplas que compartilhavam os mesmos equipamentos. As aulas foram planejadas para apresentar o conteúdo teórico e executá-lo na prática, isto é, explicar de forma expositiva os conceitos relacionados as atividades do dia e como programar na linguagem utilizada para então realizar as atividades práticas, muitas vezes apresentadas como um desafio que os alunos deveriam concluir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do impacto gerado pelo projeto nos estudantes se limita a observação do entusiasmo apresentado pelos alunos participantes e pelo desempenho apresentado nas atividades. Notou-se que mesmo aqueles estudantes que diziam não ter interesse prévio na área, apresentaram um nítido engajamento na solução dos desafios. Destaca-se o fato de que entre os dez alunos, que participaram do curso, dois ingressaram em cursos de graduação do campus Toledo.

Ao apresentar os exercícios como desafios foi observado a repetição de alguns comportamentos:

- a) Um receio inicial ao desafio, por vezes expresso na ideia de que não eram capazes de solucioná-lo;
- b) Uma espera de que os acadêmicos dessem a resposta, um comportamento mais destacado nas primeiras aulas e em desafios mais complexos;
- c) A troca de ideias entre a equipe, pois raramente um dos participantes simplesmente começava a desenvolver uma solução sem antes a dupla discutir a solução;
- d) A Satisfação ao solucionar o desafio.

Durante a realização das atividades foi observado que os alunos que tinham prévio interesse na área de tecnologias buscavam mais rapidamente a solução dos desafios e tentavam mais modificações no momento de otimizarem os códigos. No entanto isso não resultou em uma diferença expressiva em encontrar soluções nem em soluções muito mais efetivas que outros alunos.

Evidencia-se que, apesar das dificuldades apresentadas durante o curso, não houveram desistências, obteve-se uma boa participação dos alunos em todas as aulas e todas as cinco equipes completaram os desafios propostos. Mesmo que não seja uma área de interesse para muitos alunos, é extremamente importante esse contato com a universidade pública, reforçando a forma de ingresso, a gratuidade do ensino superior público e os cursos ofertados.

CONCLUSÕES

Os acadêmicos envolvidos no projeto puderam, durante a execução do minicurso, aprimorar sua formação por meio da aplicação prática da oratória, de didática e de planejamento.

Os alunos participantes puderam ter a oportunidade de entrar em contato com o ambiente acadêmico, permitindo adquirir experiência e conhecimento na área de programação e robótica. Destacamos que um dos participantes do curso que ingressou na instituição está atuando dentro do projeto.

Por meio da realização do projeto, e outros como este, é possível aproximar a universidade da comunidade que a cerca, uma vez que ao firmar parcerias com as instituições governamentais, ao prestar serviços à população e promover a troca de experiências e saberes se faz presente no cotidiano das pessoas. O projeto foi renovado para 2020, contudo está suspenso devido a quarentena, mas será retomado quando as atividades na instituição forem autorizadas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Prefeitura Municipal de Toledo e ao Sr. Jairo Luiz Cerbarro, secretário da Juventude, responsável pelo Centro da Juventude, pela parceria realizada, divulgando e incentivando a participação dos alunos.

REFERÊNCIAS

BARR, D.; HARRISON, J.; CONERY, L. Computational Thinking: A Digital Age Skill for Everyone. **Learning & Leading with Technology**, v. 38, n. 6, p. 20- 23, mar./abr. 2011.

BRASIL. Extrato do termo de cooperação No 8/2019. **Diário Oficial da união**: seção 3, Brasília, DF, edição 245, p. 102, 19 dez. 2019.

CORDEIRO, M. C.; COUTINHO, F. R.; GOMES, E. L. A. Ensino de Robótica para alunos com altas habilidades. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO E INOVAÇÃO, IX, 2019. Pato Branco. **Anais...** Pato Branco: UTFPR, 2019a.

CORDEIRO, M. C.; COUTINHO, F. R.; GOMES, E. L. A. Ensino de Robótica para alunos com altas habilidades. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SOFTWARE LIVRE E TECNOLOGIAS ABERTAS (LATINOWARE), XVI, 2019. Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019b, p. 128-130. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/latinoware.2019.10345>. Acesso em: 4 set. 2020.

DINIZ, R.; SANTOS, M. A Utilização da Robótica Educacional LEGO® nas aulas de Física do 1º ano do ensino médio e suas contribuições na aprendizagem. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO, 2014, Buenos Aires. **Anais...** Buenos Aires: OEI, 2015.