

CAPÍTULO III

UTILIZANDO A ROBÓTICA EDUCACIONAL PARA APRIMORAR CONCEITOS DIDÁTICO- PEDAGÓGICOS⁸

Cristiano Borges dos Santos⁹
Marcus Vinícius Oliveira Nunes¹⁰
Samuel Oliveira Serqueira¹¹
Walteno Martins Parreira Junior¹²

⁸ Trabalho financiado pelo Programa de apoio a projetos de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) Campus Uberlândia Centro – Edital nº 01/2017.

⁹ Bacharel em Ciências Contábeis, Bacharel em Administração Pública, Tecnólogo em Gestão de Negócios. Técnico em Audiovisual do IFTM Campus Uberlândia Centro. Coordenador do projeto de extensão.

¹⁰ Discente do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio de Computação Gráfica do IFTM Campus Uberlândia Centro. Bolsista do Projeto de Extensão.

¹¹ Discente do curso de Licenciatura em Computação do IFTM Campus Uberlândia Centro. Voluntário do Projeto de Extensão.

¹² Mestre em Educação, Bacharel em Ciência da Computação e Pedagogia. Professor EBTT do IFTM Campus Uberlândia Centro. Colaborador do projeto de extensão.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da tecnologia nestes últimos trinta anos transformou a forma com que uma parte da população do planeta desenvolve suas atividades, ocasionando uma dependência dos recursos tecnológicos disponibilizados e em especial a tecnologia computacional. Mas segundo Souza, Rodrigues e Andrade (2016) na educação, estes recursos como ferramentas de apoio ao desenvolvimento do saber, não caminha na mesma velocidade.

Este trabalho apresenta o projeto de extensão “Praticando a Robótica Educacional - uma forma de aprimorar os conceitos didático-pedagógicos dos alunos do curso de Licenciatura da Computação” desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) Campus Uberlândia Centro que teve como foco principal possibilitar a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos nas disciplinas do curso, permitindo desenvolver a didática e aprimorar seus conhecimentos e habilidades, nas diversas áreas do conhecimento, e também trabalhar interdisciplinaridade através da robótica educacional.

Assim, a Coordenação do projeto planejou e organizou o ambiente para desenvolver oficinas onde os alunos de Licenciatura da Computação ministrassem aulas sobre robótica, despertando o interesse dos inscritos pelo assunto, assim como, ao final do projeto, organizar um campeonato de robô seguidor de linha com os participantes da oficina para demonstrar a aquisição dos conhecimentos apresentados.

A articulação entre teoria e prática é sempre um desafio, não apenas na área da educação. Entre pensar e fazer algo, há uma grande distância que, no entanto, pode ser vencida. Um dos caminhos possíveis para a superação dessa situação é a construção de estratégias de integração entre pressupostos teóricos e práticas, o que, fundamentalmente, caracteriza as oficinas pedagógicas (PAVIANI; FONTANA, 2009, p.78).

Segundo Delfino e Souza Júnior (2014, p. 1), a combinação da robótica com a educação contribui para uma ação de aprendizagem diferente, considerando que o robô é um elemento tecnológico que apresenta “conceitos científicos com princípios básicos abordados em conteúdos escolares, além do caráter lúdico que trabalha a imaginação da criança, gerando uma nova maneira dele lidar com a teoria educativa”.

A robótica por ser de natureza interdisciplinar e transversal, perpassa por todas as áreas do conhecimento, desta forma na concepção de um projeto a escola ou o professor podem determinar os temas a serem contemplados de forma que os alunos tragam os problemas que conhecem e que estejam relacionados a estes temas do currículo (BATISTA; SILVA; STROEYMEYTE, 2014. p. 3).

E a robótica em sua face mais difundida na literatura, no cinema e na televisão é a de um robô, normalmente no formato de um humanoide, mas que na realidade pode apresentar muitos outros formatos tanto na indústria como em outras atividades. E estas máquinas são formadas por um conjunto de componentes físicos mecânicos e eletrônicos.

Os robôs são máquinas que são programadas por meio de um programa de computador, os movimentos do robô são controlador por meio de um elemento denominado controlador. O controlador pode ser considerado o cérebro do robô, que gerencia as tarefas que o robô deverá executar (BATISTA; SILVA; STROEYMEYTE, 2014. p. 2).

Considerando que uma parte significativa dos alunos do curso de Licenciatura da Computação são bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), fator que inviabilizou a oferta das bolsas deste projeto para os alunos do curso de Licenciatura em Computação, motivando a oferta das vagas no projeto para alunos do ensino médio e buscar alunos da licenciatura para o desenvolvimento das oficinas.

Foi disponibilizado material didático pela direção do campus para a realização das oficinas, assim como a estrutura física para que elas pudessem ocorrer, mesmo no período de férias escolares.

DESENVOLVIMENTO

Paviani e Fontana (2009) escrevem que oficina é um modelo de desenvolver conhecimento, considerando a base teórica, mas com ênfase na ação. E este projeto foi planejado considerando estes pressupostos.

[...] a metodologia da oficina muda o foco tradicional da aprendizagem (cognição), passando a incorporar a ação e a reflexão. Em outras palavras, numa oficina ocorrem

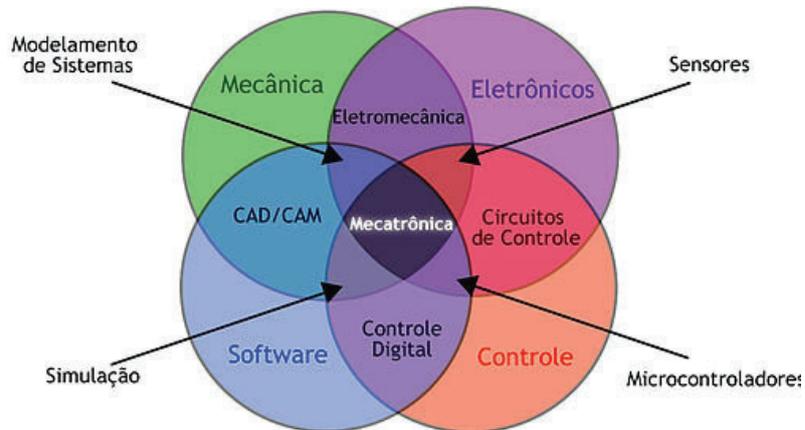
apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva (PAVIANI; FONTANA, 2009, p.78).

Na proposta para a oficina, o propósito é aliar a atividade prática com a discussão dos conteúdos teóricos necessários para o desenvolvimento dos robôs.

Escolhidos os bolsistas, foram definidos o cronograma, os materiais necessários e o desenvolvimento do material didático para as atividades. O material didático foi desenvolvido por alunos do curso de Licenciatura da Computação com o apoio dos bolsistas do projeto.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica e exploratória para identificar os materiais de referência que poderiam ser utilizados. Para a elaboração dos tutoriais a serem utilizados nas oficinas, primeiro foi realizada uma análise da área de mecatrônica, pois integra conhecimentos de mecânica, eletrônica, controles e programação, que são disciplinas que abrangem a área de robótica (Figura 1).

Figura 01: Interdisciplinaridade da Mecatrônica.



Fonte: Santos (2012).

Na construção da ementa da oficina foram observadas as disciplinas cobradas em olimpíadas e competições de robóticas, tais como a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) que é uma das atividades científicas brasileiras que se utiliza da temática da robótica com o objetivo de estimular os jovens às carreiras científico-tecnológicas, identificar jovens talentosos e promover debates e atualizações no processo de ensino-aprendizagem brasileiro.

A partir das disciplinas cobradas nas provas de modalidade prática da OBR (Figura 02), foi desenvolvida uma pesquisa em vários sites e artigos que contemplavam os temas abordados. Deste modo, baseando-se nos conteúdos

identificados, a matriz curricular da oficina de robótica foi elaborada.

Figura 02: Manual com as Regras da Final da OBR 2017.



Fonte: OBR (2017).

Para as oficinas foram criados materiais semióticos (slides e imagens), nas aulas teóricas era utilizado 50% do tempo com conteúdo teórico e 50% para a resolução de exercícios, sendo a duração de cada aula de três horas. As fontes utilizadas para a criação desses materiais foram:

- Sites e artigos recomendados para estudo pela OBR (Olimpíada Brasileira de Robótica) e TBR (Torneio Brasileiro de Robótica);
- Apostilas disponibilizadas gratuitamente na internet de eletrônica, mecânica e arduino;
- Curso a distância utilizando a plataforma de curso Udemey (Figura 03).

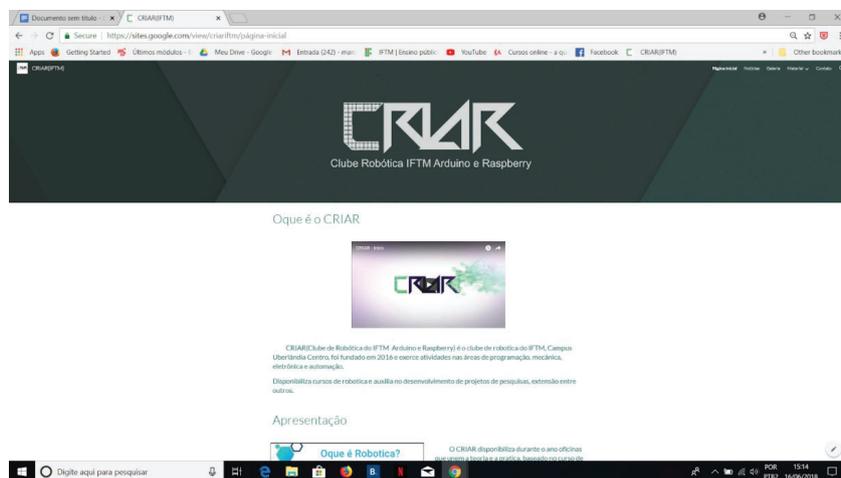
Figura 03: Site de Cursos Udemey.



Fonte: Udemey (2017).

Foi utilizado o site do CRIAR (Figura 04) para hospedar o conteúdo de maneira prática e de fácil acesso. Ao final foi realizada a prova de modalidade teórica com os alunos de oficina, que relataram que as aulas foram de grande ajuda para a resolução das questões.

Figura 04: Imagens do site.



Fonte: Obtida pelos autores (2017).

Foram utilizados os laboratórios de computação, projetor, notebook, kits de carrinho seguidor de linha, Arduino Uno, pilhas recarregáveis e muitos outros componentes eletrônicos (LEDs, capacitores etc.). A maior parte deste material foi fornecida pela direção do campus e assim como de propriedade dos ministrantes e entusiastas.

As oficinas foram organizadas com a supervisão do coordenador do projeto e do professor colaborador e desenvolvidas por dois alunos do curso de Licenciatura em Computação juntamente com os bolsistas do projeto. Elas ocorreram nos meses de julho e setembro de 2017, com a participação da comunidade interna e externa do campus.

A oficina, como qualquer ação pedagógica, pressupõe planejamento, mas é na execução que ela assume características diferenciadas das abordagens centradas no professor e no conhecimento racional apenas. O planejamento prévio caracteriza-se por ser flexível, ajustando-se às situações-problema apresentadas pelos participantes, a partir de seus contextos reais de trabalho (PAVIANI; FONTANA, 2009, p.79).

Foram ministradas nestas oficinas uma introdução à robótica com a utilização do Arduino. Para participar, os candidatos se inscreveram através de um formulário elaborado pelos bolsistas e divulgado através das redes sociais no perfil do campus e do CRIAR (Clube de Robótica IFTM Arduino e Lego)¹³. Foram apresentadas noções de mecânica, eletrônica, programação e montagem de projetos.

Delfino e Souza Júnior (2014, p. 8) escrevem que o ensino e aprendizagem com a robótica acontecem quando é trabalhado os conceitos e estimular no aluno a produção e a autoria. E que “algumas vezes é preciso deixar a pesquisa de

¹³ O clube de robótica é organizado pelos alunos do Campus Uberlândia Centro que se interessam por robótica e mantém reuniões quinzenais aos sábados no campus sob a supervisão de professores e técnicos administrativos. É afiliado ao Grupo de pesquisa GPETEC. E o projeto de extensão apoiou as suas atividades através dos bolsistas.

lado e sentar em uma mesa com o material e experimentar, construir, descobrir [...]”.

A Figura 5 apresenta o Cartaz de divulgação da oficina de férias ofertada durante o mês de julho de 2017 nas dependências do campus.

Figura 05: Cartaz da oficina de férias.



Fonte: Obtida pelos autores (2017).

A Figura 06 apresenta os cursistas em atividade teórica durante a oficina desenvolvida no mês de julho no Campus Uberlândia Centro.

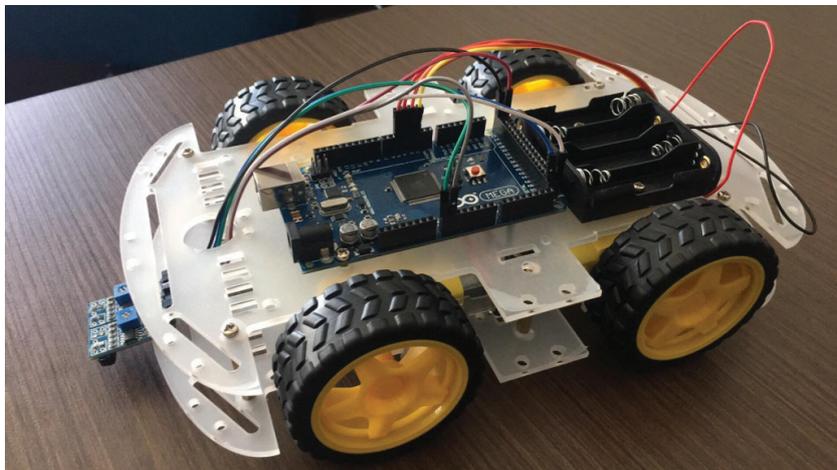
Figura 6: Alunos durante a oficina de férias.



Fonte: Obtida pelos autores (2017).

A Figura 07 é relativa à montagem de um carrinho seguidor de linha desenvolvido durante as atividades da oficina por um grupo de participantes.

Figura 07: Carrinho seguidor de linha.



Fonte: Obtida pelos autores (2017).

O Quadro 01 apresenta a programação da primeira oficina ministrada no mês de julho de 2017 com os respectivos horários e atividades da oficina.

Quadro 01: Quadro de horários da 1ª oficina.

 					
OFICINA DE SEGUIDOR DE LINHA					
HORARIO	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
13:30	APRESENTAÇÃO	ELETRÔNICA	ARDUÍNO	MONTAR VEÍCULO	PROGRAMAR VEÍCULO
	TESTE	ELETRÔNICA	ARDUÍNO	MONTAR VEÍCULO	PROGRAMAR VEÍCULO
	MECÂNICA	ELETRÔNICA	ARDUÍNO	MONTAR VEÍCULO	PROGRAMAR VEÍCULO
15:30	INTERVALO	INTERVALO	INTERVALO	INTERVALO	INTERVALO
15:40	ELETRÔNICA	ELETRÔNICA	MÓDULOS	PROGRAMAR VEÍCULO	COMPETIÇÃO
	ELETRÔNICA	ELETRÔNICA	MÓDULOS	PROGRAMAR VEÍCULO	TESTE FINAL
	ELETRÔNICA	ELETRÔNICA	MÓDULOS	PROGRAMAR VEÍCULO	AGRADECIMENTOS

Fonte: Obtida pelos autores (2017).

A segunda oficina foi desenvolvida considerando a correção dos problemas identificados na primeira versão e ocorreu no mês de setembro. Como ocorreu aos sábados, nos dias de reunião do CRIAR, foram desenvolvidas em forma de projetos por grupo mas considerando as mesmas atividades.

Também foram desenvolvidas duas atividades no VI Encontro de Práticas Docentes e Pibid (EPD), que é um evento anual do Curso de Licenciatura em Computação, que foi a oficina “Revolucionando a Educação através da Programação e Robótica usando Arduino” com quatro horas e que foi direcionada para os professores laboratoristas das escolas públicas e alunos da licenciatura e também uma Mostra de Robótica com duração de cinco horas, onde foram expostos componentes e artefatos robóticos desenvolvidos nos encontros do clube e do projeto e que podem ser utilizadas em sala de aula para atividades interdisciplinares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto atingiu seu objetivo principal que é divulgar a robótica educacional entre alunos e comunidade, mas se considerar a adesão dos licenciandos em computação à proposta do projeto, pode-se considerar que foi um sucesso parcial, pois poucos discentes do curso se interessaram em participar como ministrantes das oficinas e preferiam ser alunos do curso por sentirem inseguros quanto ao domínio do assunto.

Como fator positivo, a participação dos alunos dos cursos integrados e superiores, que atuando em conjunto, trocando experiências e desenvolvendo um projeto onde detinham pouca informação sobre robótica e conseguiram finalizar as atividades propostas.

Através do desenvolvimento do projeto foram identificadas necessidades adicionais de recursos para desenvolver projetos na área de robótica e automação, mas que está sendo minimizada através de compra de novos materiais através do planejamento orçamentário e inscrição de novos projetos de pesquisa que fomentam a compra destes materiais através de editais próprios.

Como proposta futura, continuar apoiando o Clube de Robótica e desenvolver novas ações para disseminar os conhecimentos e experiência adquirida ao longo do projeto. Estimulando os discentes e docentes a utilizar a robótica educacional em suas atividades didáticas.

E neste ano de 2018 estão sendo desenvolvidos novos projetos com a temática e que vão resultar em novas oficinas,

participação em competições e reuniões para o compartilhamento de informações.

REFERÊNCIAS

BATISTA, C. S.; SILVA, H. G.; STROEYMEYTE, T. S. L. Robótica com arduino: uma proposta pbl freiriana no desenvolvimento de competências e habilidades. In: Simpósio Internacional de Educação a Distância, 2014. São Carlos, *Anais...* SEaD-UFSCar, 2014.

DELFINO, B. M.; SOUZA JÚNIOR, A. J. Robótica educacional na escola rural: do livre ao Lego. In: Encontro Mineiro Sobre Investigação na Escola, 5. 2014, Uberlândia, *Anais...* UFU, 2014.

PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. *Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência*. Conjectura, v. 14, n. 2, mai/ago 2009.

OBR. *Olimpíada Brasileira de Robótica*. Disponível em <<http://www.obr.org.br>>, acesso em dez. 2017.

SANTOS, C. C. *Engenharia mecatrônica... o que é?* 2012. Disponível em <<http://arteestilo-cezar.blogspot.com/2011/10/engenharia-mecatronica.html>>, acesso em jun. 2017.

SOUZA, I. M. L.; RODRIGUES, R. S.; ANDRADE, W. L. Introdução do pensamento computacional na formação docente para o ensino de robótica educacional. In: Confresso Brasileiro

de Informática na Educação, 5, 2016. Uberlândia, *Anais dos Workshops do CBIE 2016*, SBC / UFU, 2016.

UDEMY. *Cursos de Robótica*. Disponível em <<https://www.udemy.com>>, aceso em dez. 2017.

© Allisson Rodrigues de Rezende / Patrícia Alves Cardoso / Conrado Henrique Nascimento Alves Pereira / Amanda Fialho (Orgs.), 2019.

Arte da capa: Hudson Giovanni Nunes

Editor da obra: Anderson Pereira Portuguez .

E-Books Barlavento

CNPJ: 19614993000110. Prefixo editorial: 6 8066 / Braço editorial da Sociedade Cultural e Religiosa Ilê Àse Tobi Babá Olorigin.

Rua das Orquídeas, 399, Cidade Jardim, CEP: 38.307-854, Ituiutaba, MG.

barlavento.editora@gmail.com

Conselho Editorial:

Dra. Mical de Melo Marcelino (Editora-chefe).

Dr. Anderson Pereira Portuguez (Editor da Obra)

Dr. Antônio de Oliveira Junior.

Profa. Claudia Neu.

Dr. Giovanni F. Seabra.

Dr. Rosselvelt José Santos

Dr. Jean Carlos Vieira Santos.

Msc. Leonor Franco de Araújo.

Profa. Maria Izabel de Carvalho Pereira.

Extensão universitária: construção coletiva de conhecimentos, v. 2 / Allisson Rodrigues de Rezende / Patrícia Alves Cardoso / Conrado Henrique Nascimento Alves Pereira / Amanda Fialho (Organizadores). Ituiutaba, MG: Barlavento, 2019, 486 p.

ISBN: 978-85-68066-98-0

1. Ensino Superior. 2. Extensão Universitária. 3. Prática Pedagógica.

I. REZENDE, Allisson Rodrigues de / II. CARDOSO, Patrícia Alves / III. PEREIRA, Conrado Henrique Nascimento Alves / IV. FIALHO, Amanda.

Todos os direitos desta edição reservados aos autores, organizadores e editores. É expressamente proibida a reprodução desta obra para qualquer fim e por qualquer meio sem a devida autorização da E-Books Barlavento. Fica permitida a livre distribuição da publicação, bem como sua utilização como fonte de pesquisa, desde que respeitadas as normas da ABNT para citações e referências.