Anais da IX Mostra Nacional de Robótica (MNR 2019)

PARTE II: Ensino Superior, Pós-graduação e Pesquisa

APLICAÇÕES DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS: POSSIBILIDADES DE PRÁTICAS INTEGRADORAS

João Marcos de Oliveira Machado, Samuel Oliveira Serqueira, Kenedy Lopes Nogueira, Walteno Martins Parreira Junior, Cristina América da Silva

joaomomachado@gmail.com, samuserqueira@gmail.com, kenedy@iftm.edu.br, waltenomartins@iftm.edu.br, crizamerica@hotmail.com

INSTITUTO FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – CAMPUS UBERLÂNDIA
Uberlândia – MG

Categoria: ARTIGO SUPERIOR

Resumo: As tecnologias educacionais vêm se mostrando como ferramentas emergentes para auxiliar no ensino aprendizado, estimulando a criatividade e motivação na comunidade discente em contextos de interdisciplinaridade. A aplicação de recursos tecnológicos como a robótica educacional pode além de dinamizar e diversificar a aprendizagem, despertar interesse na formação profissional tecnológica nos jovens, ainda incipiente no Brasil. O trabalho apresenta aspectos da preparação dos estudantes para participar da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) e evidencia a atuação nas competições, enquanto práticas integradoras, com o desenvolvimento de robôs e atividades teóricas, utilizando metodologia desenvolvida numa linguagem abrangente e inclusiva, que proporcionou aos alunos a oportunidade de sistematizar o conhecimento, interagir, competir, cooperar e desenvolver projetos compartilhados.

Palavras Chaves: Robótica Educacional, ensino-aprendizagem, Olimpíada Brasileira de Robótica, interdisciplinaridade, práticas integradoras.

Abstract: *Educational technologies are proving to be emerging tools to assist learning teaching, stimulating creativity and motivation in the student community in interdisciplinary contexts. The application of technological resources such as educational robotics it can not only boost and diversify learning, but also arouse interest in technological vocational training in young people, still incipient in Brazil. The paper presents aspects of the preparation of students to participate in the Brazilian Robotics Olympiad (OBR) and evidences the performance in competitions, as integrative practices, with the development of robots and theoretical activities, using methodology developed in a comprehensive and inclusive language that provided students with the opportunity to systematize knowledge, interact, compete, cooperate and develop shared projects.*

Keywords: *Educational Robotics. Olimpíada Brasileira de Robótica. Teaching and learning. Interdisciplinary. Integrative practices.*

1. INTRODUÇÃO

As tecnologias possibilitam sistematizar, além do ensino, também a aprendizagem de maneira mais dinâmica e diversificada, trazendo benefícios à pesquisa e às relações interpessoais dos envolvidos, usadas como ferramentas capazes de potencializar as habilidades técnica e criativa dos discentes.

Na educação, a robótica tem se configurado como ferramenta tecnológica emergente e bem-aceita pelo corpo discente, em especial entre os jovens. Geralmente associada aos robôs, tem possibilitado resultados exitosos no proceso ensino-aprendizado em que o aluno aplica de forma prática os conteúdos interdisciplinares e experimenta a investigação, motivação, trabalho em grupo. Assim, Zilli afirma:

> A Robótica Educacional é um recurso tecnológico bastante interessante e rico no processo de ensino-aprendizagem, ela contempla o desenvolvimento pleno do aluno, pois propicia uma atividade dinâmica, permitindo a construção cultural e, enquanto cidadão tornando-o autônomo, independente e responsável. (ZILLI, 2004, p. 77)

Nesse contexto, os debates sobre a adaptação das escolas a esta nova realidade têm sido desenvolvidos em torno das metodologias de ensino-aprendizagem criando estratégias que exigem do aluno mais do que a apreensão dos conceitos tecnológicos para a aplicação de determinado conhecimento, e ainda a capacidade de articulação de vários saberes para a resolução de novos desafios.

Segundo Fabrício, Costa Neto e Andrade (2014, p. 858), o uso da "robótica na educação permite que professores e alunos possam interagir os conteúdos curriculares de maneira harmônica".

Em busca por práticas pedagógicas integradoras e contextualizadas, foi desenvolvido no Instituo Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia Centro o Clube de Robótica Arduino e Raspberry (CRIAR), que tem se mostrado enquanto espaço de disseminação dessa cultura, uma iniciativa do curso de graduação em Licenciatura em Computação.

O CRIAR elabora projetos de cursos e treinamento de robótica para a toda a comunidade acadêmica e externa do campus. Nele foi instituída a Equipe de Estudos, Pesquisas e Competições de Robótica (EPCR), cuja função é gerenciar a participação de seus membros nas competições de robótica, como a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR).

Na corrente edição da OBR as equipes do IFTM foram formadas com alunos do curso técnico integrado ao ensino médio e discentes do curso de graduação em Licenciagura da Computação. Os discentes demonstraram capacidade de enfrentar os desafios, atraves da aplicação dos conhecimentos básicos que os levaram ao desenvolvimento de competências e habilidades no processo educativo que a aludida olimpíada científica proporciona.

No âmbito dos trabalhos desenvolvidos foram utilizadas metodologias adequadas num ambiente facilitador para o ensino-aprendizagem que contemplaram a montagem de um robô relacionada com a plataforma Arduino e outro com utilkização da plataforma Lego.

Mister a socialização dessa experiência para contribuir com reflexões acerca da importância de fomentar a robótica educacional no ensino-aprendizagem e seus impactos potenciais no desenvolvimento da formação dos alunos.

2. RELATOS DA DISCENTE DO ENSINO SUPERIOR

O presente relato de experiência feito por uma discente do curso superior de Licenciatura em Computação, membro (tutora) de uma equipe participante da OBR, já que estava fazendo o curso de robótica através do CRIAR, demonstra a *"oportunidade de interagir, de desenvolver projetos compartilhados, de reconhecer e respeitar diferentes culturas e de sistematizar o conhecimento"*.

Ao ser apresentada a proposta de integrar equipe como tutora para participar da OBR tornou-se responsável pelo gerenciamento das inscrições dos estudantes no sistema informatizado, atribuição nas modalidades e configuração das informações da equipe.

No que tange à preparação dos alunos, todas as atividades teóricas propostas foram consonantes às normas e os padrões estabelecidos nos manuais de regras e de organização da OBR. Por meio de oficinas a equipe desenvolveu os conteúdos sobre o material de robótica arduino para iniciar os preparativos da competição.

A aluna discorreu que foi a partir de então que se aproximou de conhecimento específico na área de robótica e muito aprendeu sobre conceitos de programação, mecânica, eletrônica, tendo a equipe sucesso na modalidade teórica que participou.

Na etapa posterior as oficinas foram práticas para iniciar o desenvolvimento do robô na plataforma Falcon. Para a montagem, a aluna ressaltou algumas dificuldades durante o processo, mas persistiu na construção do protótipo.

Diante das falhas que o robô apresentava *"principalmente nos sensores", já que "não conseguia seguir as linhas e nem fazer as curvas corretamente"*, o tempo nas oficinas foi ampliado para tornar possível a conclusão do robô, que precisou de fazer troca de fios queimados e alinhamento das rodas.

Após as adequações do robô foi que iniciou a parte de programação para ele desviar de objetos. Mais dificuldades surgiram, para alinhar a distância que ele percorria pelo objeto na pista. Assim, finalizou-se o robô para a modalidade prática, com probabilidades de ele apresentar erros durante a competição.

> Numa aprendizagem fundada sobre o direito à iniciativa (as crianças estão no comando como referia Papert) natural que a aprendizagem aconteça através de processos, de ensaio e erro, em que a resposta inesperada seja encarada como um passo positivo na direção pretendida e o aprendiz seja encorajado a pensar por que motivo o resultado inesperado ocorreu (FINO, p. 25).

A discente pode relatar que a equipe ao entrar na área de competição, foi para a pista de treino observar como estava o desempenho do robô, e diante dos testes feitos, optaram pela troca dos sensores, para interpretar as linhas, mas não foi possível a classificação nas etapas.

Participar da OBR *"foi uma experiencia exitosa, motivadora"*, e agrega conhecimentos para a formação cidadã e profissional dos alunos.

3. O TRABALHO PROPOSTO

O projeto busca desenvolver nos participantes as habilidades necessárias para o trabalho em equipe e de pesquisa ao mesmo tempo que estimula a busca do conhecimento através de atividades lúdicas. Assim, foram ofertadas oficinas e a oportunidade de participação emm competições.

Oficinas foram criadas com atividades práticas e teóricas, nas quais foi possível desenvolver tarefas que auxiliaram os alunos a perceber o potencial de conhecimento, competição, cooperação, promovendo interação social.

De acordo com o cronomograma da OBR, primeiramente aconteceria em uma única etapa a modalidade teórica. Oficinas foram criadas e nelas apresentados problemas na temática de robótica que pudesem ser solucionados a partir de ferramentas e conceitos compreendidos no currículo escolar básico, e devido ao caráter multidisciplinar da robótica, abordaram-se conteúdos transversais, como ciências, física, matemática, geografia, história e linguagens.

Já nas oficinas práticas de montagem do robô, a equipe desenvolveu os trabalhos considerando que o protótipo com programação em Arduino pudesse ser suficiente para executar a tarefa de resgatar vítimas, seguindo as premissas de que o robô deveria ter agilidade para atravesar arenas irregulares, transpor caminhos desconhecidos, desviar de escombros e subir rampas para conseguir salvar as vítimas de um desastre, transportando-as para uma região segura onde os humanos assumiriam os cuidados.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

A preparação da modalidade prática ocorreu num especo especial no IFTM, um laboratório compartilhado também pelo CRIAR. Alguns materiais e links disponibilizados no sítio da OBR também foram visitados para auxiliar a criar, compreender e desenvolver o robô.

Buscou-se validar a hipótese de que o protótipo feito com uma placa Arduino Mega, na plataforma robótica Falcon, inicialmente com 2 sensores de linha e depois com três, além de um sensor ultrassônico executaria a tarefa proposta.

A equipe composta por 5 (cinco) alunos compartilhou a experiencia com outras equipes e professores-tutores durante os testes. Sobre as testagens, evidenciaram-se alguns aspectos facilitadores como a escolha da plataforma de robótica, ao mesmo tempo, apontaram-se fatores dificultadores como a programação da velocidade e a disponibilidade de recursos, como sensores, pelo CRIAR.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para se obter resultados exitosos em uma competição de conhecimento (NASCIMENTO; PALHANO; OEIRAS, 2007) faz-se importante haver a preparação, conforme aduz, sendo necessárias a organização e a disponibilidade de todos em termos de tempo e local para desenvolver os trabalhos, requisitos difíceis de serem atendidos.

Na primeira fase da modalidade teórica da OBR, as provas tiveram duração de quatro horas e foram aplicadas pelo professor/tutor responsável na própria escola. Um membro da equipe participante foi classificado de fase.

Os discentes tiveram oportunidade de vivenciar os principais aspectos que norteiam o desenvolvimento de um robô, possibilitando a aplicabilidade do conteúdo teórico e planejamento de estratégias voltadas para executar a tarefa (Figuras 1 a 4). Contudo, o desempenho do robô durante a etapa da modalidade prática foi insuficiente para alcancar a classificação.

A Figura mostra os alunos programando o robô durante a competição.

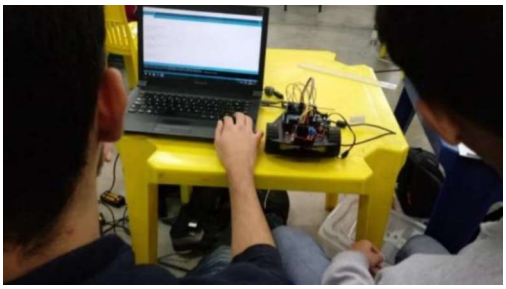

Figura 1 - Alunos programando.

A Figura 2 apresenta a imagem da montagem dos sensores no chassi do robô durante as atividades de construção do carro.

Figura 2 - Montagem dos sensores.

Na Figura 9 é possível observar as ligações desenvolvidas durante a construção do robô por parte dos integrantes da equipe.

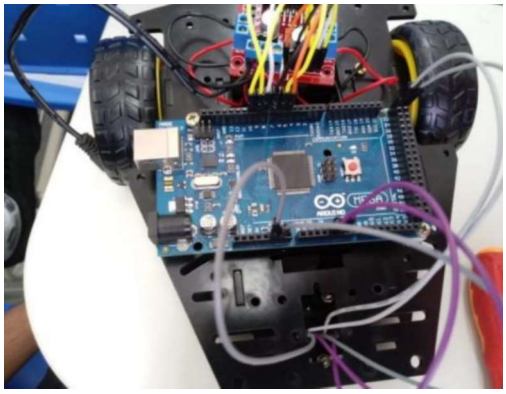

Figura 9 - Montagem da placa robótica.

A Figura 3 mostra os alunos fazendo o alinhamento das rodas no chassi do carro e iniciando os testes para o funcionamento do robô.

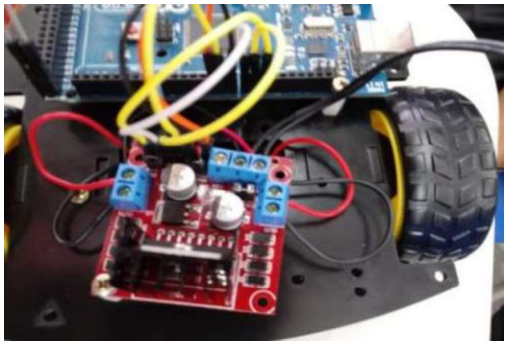

Figura 3 - Alinhamento das rodas.

A Figura 4 apresenta parte da equipe durante a competição na etapa regional de Uberaba da OBR neste ano de 2019.

Figura 4 - Membros da equipe em Uberaba.

As atividades do projeto continuam sendo desenvolvidas, para que as experiências e competências adquiridas pelos alunos possam ser compartilhadas no grupo e também para os novos participantes.

6. CONCLUSÕES

A prática das olimpíadas escolares pode ser compreendida como uma medida de Estado que visa à melhoria do ensino nas escolas. Sobre a aprendizagem, outras dimensões como a colaboração nos processos educativos foram evidenciadas durante a preparação dos alunos para participarem da OBR, vez que os trabalhos foram conduzidos em equipe.

Nas modalidades teóricas e práticas da OBR foram apresentados problemas a serem resolvidos a fim de cumprir as tarefas propostas, utilizando o aporte teórico trabalhado no currículo escolar básico, facilitado pelo caráter interdisciplinar da robótica.

Sobre as aplicações para a montagem do robô, a equipe desenvolveu os trabalhos com êxito, no entanto, durante a fase o protótipo se mostrou insuficiente para executar com precisão e agilidade a tarefa de resgatar vítimas.

Esta experiência em competição de robótica, em especial para a integrante tutora, possibilitou fazer análises quanto as metodologias e a sistematização dos conhecimentos adquiridos, e também reflexões sobre a importância de práticas pedagógicas integradoras que possibilitem a atuação como facilitadora nos processos de desenvolvimento e na sistematização dos conhecimentos.

A dimensão dos trabalhos desenvolvidos pelo Clube de Robótica Arduino e *Raspberry* (CRIAR) do Instituo Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia Centro tem impactado potencialmente no ensino-aprendizado de forma diversificada, com práticas integradoras ao encampar oportunidades para os alunos participar de competições educacionais como a Olimpíadas Brasileiras de Robótica, um evento importante para a formação dos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fabricio, P. R. A. M.;Costa Neto, O. E. C.; Andrade, E. L. S. Utilização da Robótica na Educação: uma Realidade no Município de Solânea – PB. In: Nuevas Ideas en Informática Educativa (TISE 2014), Anais… Fortaleza: UFC, 2014, p. 857 - 860.

Fino, C. N.; Dewey, Paper, Construcionismo e Currículo. Disponível em: <www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/Dewey_Papert_Construcionismo_Curriculo.pdf. Acesso em 2020 ago. 2019.

Freire, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo, Paz e Terra, 1996.

Nascimento, M. G. do; Palhano, D.; Oeiras, J. K. K. Competições escolares: uma alternativa na busca pela qualidade em educação. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 18, 2007, São Paulo. Anais... São Paulo: [s. n.], 2007. p. 284-287.

Zili, S. de R. A Robótica educacional no ensino fundamental: Perspectivas e práticas. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia de produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

Olimpíada Brasileira de Robótica. OBR. Disponível em: <www.obr.org.br>. Último acesso em: 10 ago. 2019.

MNR

Uma iniciativa pública, gratuita e sem fins lucrativos

Anais da IX Mostra Nacional de Robótica (MNR 2019)

Ensino Fundamental • Médio • Técnico • Superior • Pós-Graduação • Pesquisa

Alexandre da Silva Simões
Esther Luna Colombini
Flavio Tonidandel
(Editores)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

IX Mostra Nacional de Robótica (MNR) (9.: 2019: Rio Grande, RS)
Anais da IX Mostra Nacional de Robótica (MNR 2019) [livro eletrônico] / [projeto gráfico, edição e revisão] Alexandre da Silva Simões, Esther Luna Colombini, Flavio Tonidandel; [organização, edição, diagramação e revisão] Jéssica Toledo Salles, Leonardo de Lellis Rossi, Luciana Piccinini. --
Sorocaba, SP: Universidade Estadual Paulista (UNESP). Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT), 2022.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-89682-03-5

1. Automação 2. Ciência e tecnologia 3. Robótica
I. Simões, Alexandre da Silva. II. Colombini, Esther Luna. III. Tonidandel, Flavio. IV. Salles, Jéssica Toledo. V. Rossi, Leonardo de Lellis. VI. Piccinini, Luciana. VII. Título.

22-121989 CDD-629.892