

## **Aplicação da robótica educacional como estratégia para formar jovens autônomos e capazes de atuar ativamente na sociedade**

### **Application of educational robotics as a strategy to train autonomous young people capable of actively acting in society**

DOI:10.34117/bjdv9n2-137

Recebimento dos originais: 23/01/2023

Aceitação para publicação: 22/02/2023

#### **Debora Ferreira Matos**

Graduanda em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Endereço: R. Godofredo Viana, 1300, Centro, Imperatriz - MA, CEP: 65900-000

E-mail: deboramatos.20180040396@uemasul.edu.br

#### **Andressa Viana Vieira**

Graduanda em Pedagogia

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Endereço: R. Godofredo Viana, 1300, Centro, Imperatriz - MA, CEP: 65900-000

E-mail: andressavieira.20200007054@uemasul.edu.br

#### **Paulo Érik Silva de Assis**

Graduando em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Endereço: R. Godofredo Viana, 1300, Centro, Imperatriz - MA, CEP: 65900-000

E-mail: pauloassis.20200007009@uemasul.edu.br

#### **Rebeca Soares Vieira**

Graduanda em Pedagogia

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Endereço: R. Godofredo Viana, 1300, Centro, Imperatriz - MA, CEP: 65900-000

E-mail: rebecavieira.20200007170@uemasul.edu.br

#### **Sandriel Lima Nascimento**

Graduando em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Endereço: R. Godofredo Viana, 1300, Centro, Imperatriz - MA, CEP: 65900-000

E-mail: sandrielnascimento.20180040180@uemasul.edu.br

#### **Vinicius de Sousa Lima**

Graduando em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Endereço: R. Godofredo Viana, 1300, Centro, Imperatriz - MA, CEP: 65900-000

E-mail: viniciuslima.20180040313@uemasul.edu.br

**Jéssica Almeida dos Santos**

Mestra em Engenharia Elétrica

Instituição: Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Endereço: R. Godofredo Viana, 1300, Centro, Imperatriz - MA, CEP: 65900-000

E-mail: jessica.santos@uemasul.edu.br

**RESUMO**

Considerando que as metodologias aplicadas nas redes de ensino regular têm foco em transmitir conteúdos, ao invés de contextualizar e tornar o aprendizado significativo para o aluno, o presente projeto de extensão surge com o objetivo de aproximar o processo de aprendizagem visando à formação integral dos participantes, através da aplicação da Robótica Educacional, na instituição do município de Açailândia-MA. A escolha da escola para implementação do projeto de extensão foi feita baseada em análises dos resultados de índices como IDEB e ENEM do ano de 2019, sendo selecionada a escola Mary Dalva Castro. A metodologia aplicada proporcionando a superação de barreiras epistemológicas, fixação dos conceitos físicos, além de serem encorajados a buscarem os conceitos e a importância da ciência em suas vidas.

**Palavras-chaves:** educação, tecnologia, robótica.

**ABSTRACT**

Considering that the methodologies applied in the regular education networks focus on transmitting content, instead of contextualizing and making the learning meaningful to the student, the present extension project arises with the objective of bringing the learning process closer aiming at the integral formation of the participants, through the application of Educational Robotics, in the institution of the municipality of Açailândia-MA. The choice of the school to implement the extension project was made based on analysis of the results of indexes such as IDEB and ENEM for the year 2019, being selected the school Mary Dalva Castro. The methodology applied providing the overcoming of epistemological barriers, fixation of physical concepts, besides being encouraged to seek the concepts and the importance of science in their lives.

**Keywords:** education, technology, robotics.

**1 INTRODUÇÃO**

A educação brasileira apresenta grandes problemas no campo das ciências naturais, especialmente nas matérias de física e matemática. Isso se deve, entre outras razões, pelos métodos baseados, principalmente, em aulas superficiais e excessivamente expositivas (DUARTE, 2018). Nessa área, o processo de ensino deve despertar nos discentes a curiosidade e vontade de aprender, tornando a aprendizagem prazerosa (SILVA, 2021), sendo cada vez mais necessário a conexão dos conhecimentos entre si e a vinculação dos conteúdos de ensino em sala de aula com situações cotidianas, apresentando o uso da matemática, física, química e arte, de um lado divertido, curioso e

inusitado, para que a prática do aprender seja evoluída e haja a minimização dos problemas relacionados ao aprendizado (ALVES e MELO, 2020)

A ideia de que não existe um único meio nas abordagem de ensino ou estratégia que fornecem total capacidade na formação acadêmica é notório, pois este processo é árduo e minucioso e exige planejamento estratégico, seja no observar quanto nas atividades para o desenvolvimento das práticas (HOLANDA, 2020).

A livre prática nas abordagens multidisciplinares desenvolvem laços complementares com relação aos espaços entre as mudanças no pensamento dos discentes e na prática docente, e por sua vez a robótica educacional vem se propagando e se destacando nas séries iniciais, promovendo um ambiente pedagógico rico, no que diz respeito ao ensino abrangente de diferentes disciplinas (DUARTE, 2018). Diante de muitas dificuldades e indagações pelos quais as Bases Curriculares ainda não fornece respostas definitivas, existindo barreiras de entendimento que exigindo uma abordagem mais adaptável ao ambiente e uma introdução aos conteúdos de forma mais brandas (BARBOSA, 2016)

Considerando que as metodologias aplicadas nas redes de ensino regular têm foco em transmitir conteúdos, ao invés de contextualizar e tornar o aprendizado significativo para o aluno (NUNES, VIANA e VIANA, 2021), o projeto de extensão surge com o objetivo de aproximar o processo de aprendizagem visando à formação integral dos participantes, através da aplicação da Robótica Educacional, na instituição selecionada do nível médio do município de Açailândia.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Na etapa inicial do projeto foram realizados levantamentos bibliográficos, adjacentes aos estudos teóricos, foram ministrados palestras e treinamentos com profissionais da educação e tecnologia.

A seleção da escola deu-se através do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB e um *ranking* do resultado do Exame Nacional de Ensino Médio - ENEM no município de Açailândia-MA. Foram elaboradas atividades diagnósticas sócio-emocionais e também de cunho conteudista nas áreas de física e matemática, além de serem produzidos planos de atividades anual e trimestral do projeto, baseados nos questionários e no plano de ensino escolar.

Os participantes foram escolhidos pela coordenação da escola selecionada, como base no rendimento nas áreas de ciências da natureza, com alunos do 1º, 2º e 3º ano do

ensino médio. As atividades acontecem semanalmente nas dependências da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL em salas de aula, Laboratório de Informática, Laboratório Multidisciplinar e áreas comuns.

Os materiais utilizados no projeto são advindos principalmente dos laboratórios da UEMASUL e alguns adquiridos especialmente para o projeto. Para materiais de consumo, são priorizados materiais recicláveis e em reutilização.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com base no IDEB e um *ranking* do resultado do ENEM 2019, produziu-se uma lista das escolas que mais se encaixam nos objetivos do projeto, sendo selecionada a escola Mary Dalva Castro. O projeto foi aplicado em quatro turmas, sendo duas turmas de 1º, uma turma de 2º e uma de 3º série do ensino médio, totalizando 25 alunos selecionados.

As abordagens dos conteúdos foram produzidas de acordo com o plano de ensino anual e trimestral do projeto, quadro 1, baseando as atividades desenvolvidas nos planos de ensino escolar e nos resultados dos questionários diagnósticos, seguindo o cronograma do período escolar.

Quadro 1 - Plano de ensino.

ENCONTRO	CONTEÚDOS	DESAFIOS
1°	Apresentação do Projeto.	Atividade diagnóstico sócio-emocional.
2°	Momento de Inércia; Conservação de quantidade de movimento.	Recapitulação das grandezas do movimento circular e momento de Inércia.
3°	Leis de Newton; Condições de equilíbrio; Intervalos.	Conservação do momento angular.
4°	Energia e princípios de conservação de energia.	Experimento com vários objetos e cálculo da trajetória.
5°	Revisão.	Encontre o erro.
6°	Conceitos de hardware e software.	Apresentação do Arduino.
7°	Teoria sobre Arduino.	Componentes Arduinos.

Fontes: Os autores.

As temáticas foram implantadas de acordo com os resultados diagnósticos sócio-emocionais, aplicados no primeiro encontro, visando a desmistificação dos estudos de física e matemática como sendo conteúdos complexos e obsoletos, com ensino ultrapassado e má relação aluno e professor.

Em uma das atividades propostas, apresentada na figura 1, foram entregues para os alunos um carrinho de controle remoto, uma ventana e uma corda para prender o carrinho à ventana. Os alunos receberam as informações do desafio. Ao pressionar o controle remoto, o carrinho avança e por estar acoplado, ocorre um movimento circular ao redor ventana, proporcionando a visualização dos componentes do movimento circular.

Em uma outra experiência, propusemos aos alunos a confecção de um desafio que utilizava PVC, palito de espeto e massinha de modelar. O objetivo era verificar como a distribuição de massa de um objeto afetaria a sua rotação e analisar a conservação da energia mecânica para movimento rotacional além da translação, figura 2.

Figura 1- Movimento circular.



Fonte: os autores.

Figura 2- Momento de inércia.



Fonte: os autores.

Com auxílio de um barbante, tubo de caneta e uma borracha de papelaria, descrevemos através de experimento a força centrípeta resultante, a velocidade, o raio de uma trajetória circular e a massa na equação cinética fundamental (2º lei de Newton) aplicada ao movimento circular. O experimento consistia em girar a borracha no ar.

A ferramenta principal do projeto no ensino da robótica educacional, o arduíno uno, foi apresentado aos alunos e discutido sobre seus componentes, funcionamento e aplicações, possibilitando o manuseio e descoberta individual de cada aluno, durante o encontro.

Figura 3 e 4: Jogo da memória no arduíno.



Fonte: os autor.

O arduíno fora programado para a realização do jogo da memória com o auxílio dos leds, para uma maior interação dos alunos com o dispositivo, os mesmo seguiam uma sequência de cores que deveriam ser memorizadas e posteriormente indicadas nos botões que correspondiam às cores respectivamente. Tais descobertas provocaram o interesse e o desenvolvimento pessoal dos participantes.

#### **4 CONCLUSÃO**

A metodologia em aplicação apresenta avanços significativos nos encontros com os alunos da escola Mary Dalva Castro, proporcionando a superação de barreiras epistemológicas, fixação dos conceitos físicos, além de serem encorajados a buscarem os conceitos e a importância da ciência em suas vidas.

#### **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a UEMASUL, em nome do programa PIBEXT, agradeço também ao CCHSTL pelo espaço e insumos, a escola Mary Dalva Castro por abraçar o projeto e nos apoiar.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. C. D.; MELO, V. de J. Como a inclusão da robótica pode auxiliar na educação básica. *Brazilian Journal of Development*, v.6, n.8,p.57695-57703. Curitiba, 2020.

BARBOSA, W. G. Inserção de conceitos de dinâmica rotacional no ensino médio através do laboratório não estruturado mediado por videoanálise. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

DUARTE, G. A. P. Aplicação da robótica no ensino de física para o ensino médio. Araranguá, 2018.

HOLANDA, L.; BACICH, L. A aprendizagem baseada em projetos e a aprendizagem STEAM. in: HOLANDA, L.; BACICH, L. (Orgs). *STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica*. Porto Alegre: Penso, 2020.

NUNES, T. F. B.; VIANA, C. C.; VIANA, L. A. F. C. Perspectives of robotics as a pedagogical resource applied to education 4.0: A bibliometric analysis on educational robotics. *Research, Society and Development*, v.10, n4, e6310413889, 2021.

SILVA, E. F da; FERREIRA, R. N. C.; SOUZA, E. de J. Aulas Práticas De Ciências Naturais: O Uso Do Laboratório E A Formação Docente. *Educação: Teoria e Prática*, v. 31, n. 64, p. 1–22, 2021.