

ROBÓTICA EDUCACIONAL

Thiago Kenji Shitara Shinkae¹, Estelio da Silva Amorim¹

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Três Lagoas – MS

thiago.shinkae@estudante.ifms.edu.br, estelio.amorim@ifms.edu.br

Resumo

A robótica educacional envolve componentes curriculares como Física, Matemática, Ciências, Língua Portuguesa, além do ensino de conceitos próprios à Robótica, como Tecnologia, Engenharia Elétrica, Eletrônica, Mecânica, Programação e Artes. A utilização de kits de montagem na aprendizagem, assegura o benefício do desenvolvimento da criatividade do aluno, na realização de seu próprio projeto. Esses kits, contém uma diversidade de sensores, motores e peças que são utilizados na construção de protótipos que funcionam através de controle por softwares que permitem a programação de suas funções a serem executadas. A proposta deste trabalho é a capacitação de docentes do ensino básico da escola Edwards Corrêa e Souza, utilizando os conceitos de learning by doing através da robótica educacional, que é uma variante da Cultura Maker, proporcionando um aprendizado através da tentativa e erro. Também tem por finalidade, combater o baixo interesse dos alunos nos conteúdos ensinados e o fraco rendimento escolar.

Palavras-chave: Eficiência Energética. Conversão de Energia. Célula fotovoltaica.

Introdução

Devido a rapidez nos avanços tecnológicos, no qual diversos setores da sociedade estão sendo submetidos nos últimos anos, tornou-se indispensável a utilização de novas habilidades e competências. Desta forma, para suprir as demandas atuais, houve a necessidade de atualização da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), criando uma demanda de como empregar as novas habilidades e diretrizes na grade curricular, perante todos os problemas presentes nas escolas brasileiras, como por exemplo: dificuldade por parte do estudante em entender conteúdos ensinados e a falta de interesse no estudo. Diante deste cenário, uma solução inovadora apresentada é a robótica educacional, tendo como objetivo exercitar a imaginação, criatividade e curiosidade intelectual do estudante, para formulação e resolução de problemas, criando soluções fundamentadas nas diferentes áreas. Novas táticas entram em cena, como o *learning by doing*, que significa aprender fazendo, teoria da educação criado pelo filósofo americano Jhon Dewey, abrindo espaço para componentes eletrônicos,

martelos, furadeiras, parafusos e deixando em segundo plano a lousa e o giz.

A robótica educacional envolve componentes curriculares como Física, Matemática, Ciências, Língua Portuguesa, além do ensino de conceitos próprios à Robótica, como Tecnologia, Engenharia Elétrica, Eletrônica, Mecânica, Programação e Artes. A utilização de kits de montagem na aprendizagem, assegura o benefício do desenvolvimento da criatividade do aluno, na realização de seu próprio projeto. Esses kits, contém uma diversidade de sensores, motores e peças que são utilizados na construção de protótipos que funcionam através de controle por softwares que permitem a programação de suas funções a serem executadas. Outro fator importante que a cultura Maker encoraja é a busca de soluções inovadoras para dificuldades no dia a dia, estimulando o desenvolvimento de competências relevantes como espírito de liderança, recursos, emoções, gerenciamento de tempo, empatia e colaboração, atuando de forma significativa na construção do caráter do aluno, fornecendo condições para que o mesmo possa ter facilidade de se adequar ao surgimento de novas tecnologias necessárias ao mercado de trabalho. Uma competência geral da educação básica deve ser “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva”. (BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, 2017).

Uma rápida leitura nos permite identificar que a nova base curricular, além de almejar criar uma educação que fomenta o pensamento crítico, também requer que os alunos aprendam a lidar com as novas tecnologias, seguindo desta forma as tendências sociais e atualizando-se constantemente. Tanto a capacidade de pensamento crítico (e seu decorrente uso em soluções criativas para problemas cotidianos) quanto a aptidão no uso das novidades tecnológicas são poderosos diferenciais no mercado de trabalho, o que justifica plenamente as alterações feitas na BNCC.

O objetivo é “exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e

resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas”. (BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, 2017)

Dewey (1976, p. 38) diz que equivocadamente, o modelo tradicional de educação conferiria prioridade às condições exteriores ao sujeito que aprende, sem dar a devida ênfase à imprescindível interação entre professor e aluno; entre as perspectivas derivadas do enfoque do ensino e aquelas originárias do olhar do aprendiz. A ideia de continuidade da experiência não elimina o valor do que Dewey compreende como condições objetivas do aprendiz: “aí se incluem o que faz o educador e o modo como o faz, não somente as palavras que fala, mas o tom com que as fala. Incluem equipamentos, livros, aparelhos, brinquedos e jogos”

Um dos problemas que mais afetam o rendimento escolar é o baixo interesse dos alunos nos conteúdos ensinados. Um dos motivos causadores desse problema é a dificuldade dos jovens em compreender os usos práticos desses conhecimentos, o que os leva a questionar a real utilidade destes. Ao adicionar a esta equação a falta de interatividade das aulas, onde os alunos apenas ouvem passivamente as explicações dos educadores, o resultado é um desinteresse que é refletido diretamente no rendimento dos alunos. Esse problema tem motivado diretores e professores a buscar métodos de atrair o interesse dos alunos. Dentre as soluções mais debatidas, o uso de Robôs na escola merece destaque por receber influência da Cultura *Maker* ao trazer aulas mais instigantes por meio de uma aproximação entre teoria e prática. A tecnologia tem se mostrado uma poderosa aliada no combate ao problema da queda do rendimento escolar decorrente do desinteresse dos alunos nos conteúdos ensinados. Por meio de investimentos em laboratórios de informática e equipamentos de última geração, os professores inserem os alunos nas novas tecnologias e tentam tornar as aulas mais dinâmicas e interativas. Nesse contexto, o uso da robótica na educação se apresenta como uma forma ainda mais efetiva de alcançar os objetivos citados anteriormente, pois a Robótica Educacional, como uma expressão da Cultura *Maker*, busca levar os alunos a aprenderem fazendo, em um tipo de aprendizado mão na massa onde os jovens são estimulados a pensar de forma mais eficaz para resolver problemas propostos pelo professor em sala de aula ou que possam vir a ocorrer durante a montagem dos protótipos.

Metodologia

O projeto seguiu conforme o proposto, onde o foco foi estabelecer aulas e práticas no estilo EaD (Ensino a Distância) a respeito da área de robótica, utilizando o uC (microcontrolador) Arduino UNO R3 com o intuito de repassar uma base de conhecimentos a respeito da linguagem de programação e parâmetros físicos, tais como construção de hardware, conceitos de eletricidade e implementação em pequena escala (protótipos).

A primeira etapa do projeto seguiu conforme o proposto, iniciando leituras de conteúdos pertinentes ao assunto sugerido, preparação de slides sobre a Cultura *Maker* e a gravação de aulas demonstrando procedimentos, simulações e realização de experiências, figura 1.

Figura 1: Aulas de Arduino, *TinkerCad*, Base de programação para Arduino, Video_Sensor_Pulso_Ultrassonico



Fonte: Próprio autor (2022)

Foram produzidas vídeos-aulas utilizando softwares de simulação tais como TinkerCad (Autodesk) e Wokwi para maior implementação e dinamismo das aulas, seguindo a seguinte formatação:

- Video_1_Linguagem_Programação
<https://youtu.be/rvLnIqX77NU>
- Video_2_IDE_Arduino
<https://youtu.be/OMFAou74muY>
- Video_3_Simulador_Tinkercad
<https://youtu.be/ZDxzG4Y4aqs>
- Video_Simulação_1_Led
https://youtu.be/oDfXKhf_Hvg
- Video_Simulação_2_Blink
<https://youtu.be/DRGLdE3pQvU>
- Video_Simulação_3_Sensor_Pulso_Ultrassonico_HC-SR04
<https://youtu.be/RyKwKofie00>
- Video_Simulação_4_Sensor_Teclado_Membrana_keypad
<https://youtu.be/jRdNqGaJmBQ>
- Video_Simulação_5_Sensor_Umidade_Ar_DHT11
<https://youtu.be/F8EErszLMSI>
- Video_Simulação_6_Sensor_Infravermelho_PIR
<https://youtu.be/CR69ugrJZ4A>

-Video_Simulação_7_Potenciometro

<https://youtu.be/ChRKUp-tDRM>

-Video_Simulação_8_Servomotor

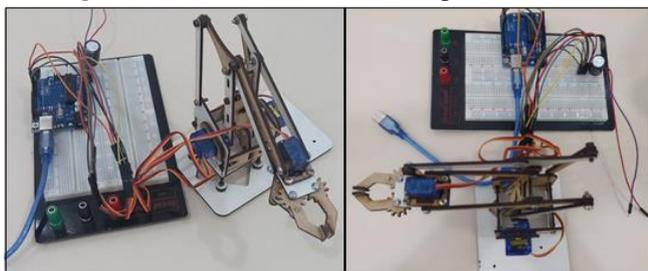
<https://youtu.be/SCmJn7P-DEc>

Esse material foi postado na plataforma Moodle na modalidade EaD (Ensino a Distância), dando acesso aos docentes do ensino básico da escola Edwards Corrêa e Souza, permitindo o início da capacitação. Tendo como abordagem principal os conceitos da teoria learning by doing no ambiente da robótica educacional, sendo utilizado como foco principal o microcontrolador Arduino UNO R3 com o intuito de repassar uma base de conhecimentos a respeito da linguagem de programação e parâmetros físicos, tais como construção de hardware, conceitos de eletricidade e implementação em pequena escala (protótipos). Por conseguinte, após fomentar a pesquisa a respeito da lógica de programação e estrutura do microcontrolador, foi posto em prática a segunda etapa do projeto,

Na etapa seguinte, foi posto em prática a realização de todas as experiências propostas. A figura 2 mostra a construção do braço robótico, última experiência proposta, onde foi utilizado a cortadora a laser que se encontra no IFMaker-TL para cortar em MDF a estrutura que forma o corpo e da sustentação para 3 servo-motores 9g controlados pela execução do programa visto em aula e feito pelos alunos, utilizando 1 Arduino, (tal projeto encontra-se em: <https://www.thingiverse.com/>). Com tal experimento foi aprimorado o entendimento nos âmbitos da programação e controle.

Por fim, foram estabelecidos os parâmetros para a implementação dos experimentos e reuniões a serem realizados presencialmente, podendo ser realizado tanto no âmbito do Instituto Federal quanto na escola dos participantes.

Figura 2: Garra Automatizada – Experiência Final



Fonte: Próprio autor (2022)

Considerações Finais

Além da capacitação de docentes do ensino básico da escola Edwards Corrêa e Souza, o projeto procurou dar condições para que este conhecimento fosse difundido entre os alunos da escola parceira, através de doação de 10 kits robótica, onde o professor possa transmitir o conhecimento adquirido no curso, despertando a vontade na busca de conhecimento por parte de seus alunos. Conseguindo, implantar a Cultura Maker através dos conceitos learning by doing da implantar esta ferramenta poderosa contra o combate à evasão em seu ambiente de trabalho.

Foi disseminado a cultura Maker através da Robótica Educacional, na tentativa de aumentar o interesse pelo aprendizado por parte do aluno e atuando diretamente no combate à evasão escolar. Despertando o interesse por parte do aluno na cultura do learning by doing incentivando a imaginação, criatividade e curiosidade intelectual do estudante, para formulação e resolução de problemas, criando soluções fundamentadas nas diferentes áreas.

O projeto busca aproximar o estudante a pesquisas aplicadas relacionadas aos problemas encontrados no cotidiano, dando a oportunidade de aprofundamento dos conceitos aprendidos em sala de aula, colocando-os em prática, proporcionando ao discente uma oportunidade de desenvolver seus conhecimentos, de forma aplicada, nas áreas pertinentes a robótica, energia fotovoltaica, lógica matemática, programação e divulgação científica.

Agradecimentos

Agradeço ao IFMS/TL pelo incentivo financeiro de acordo com o Edital nº 067/2021 – IFMS/PROEN.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

DEWEY, John. **Democracy and education**. New York: The Free Press, 1916.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.