

O USO DO KIT DE ROBÓTICA DO WeDo 2.0 COMO RECURSO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Willyane Camille S. dos Santos ¹
Analice de Almeida Lima ²

INTRODUÇÃO

A educação em ciências no ensino fundamental enfrenta diversos desafios, muitos dos quais decorrem da maneira tradicional de abordar a matéria. Segundo Santos (2007) o ensino de ciências muitas vezes se restringe à memorização de termos, classificações e fórmulas, através de estratégias pedagógicas que ensinam aos estudantes os conceitos científicos, mas não os capacita a compreender plenamente o significado da linguagem científica.

Diante disso, o uso de uma abordagem interdisciplinar pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de ciências no ensino fundamental, visto que o uso dessa prática educacional oferece uma forma de ensino distintiva, cujo o objetivo é aprimorar a compreensão e o desenvolvimento intelectual dos estudantes como previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, BRASIL, 1997).

Assim, com o objetivo de contribuir com as pesquisas no campo do ensino de ciências, adotamos como estratégia a integração da robótica com os conteúdos de ciências em uma sequência didática (SD). Uma vez que, o uso da robótica tem-se mostrado presente em diversas áreas, torna-se por si só um campo interdisciplinar que pode apresentar grandes contribuições para a educação escolar. Além disso, segundo Zabala (1998, p. 18), sequência didática é entendida como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

Nessa perspectiva, este estudo foi conduzido pelo seguinte questionamento: Quais são as percepções dos estudantes em relação à conexão entre a robótica e os conteúdos da área de ciências, quando inseridos em uma sequência didática? Para responder à questão de pesquisa delimitada, definimos como objetivo o de construir uma atividade interdisciplinar que contemplasse o ensino de ciências e a robótica. Mais especificamente, buscamos: identificar

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, willyane3071@gmail.com;

² Professora orientadora: Doutorado, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, analice.lima@ufrpe.br.

as concepções prévias dos estudantes sobre a funcionalidade da robótica para a sociedade; avaliar o progresso dos estudantes em relação à manipulação de robôs e analisar as percepções dos estudantes acerca da sequência didática.

METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido em uma escola pública da Região Metropolitana do Recife, envolvendo 16 estudantes do ensino fundamental, compreendendo alunos do 6º e 7º ano. A metodologia adotada caracterizou-se como qualitativa, uma vez que essa abordagem “responde a questões particulares, enfoca um nível de realidade que não pode ser quantificado e trabalha com um universo de múltiplos significados, [...]” (MINAYO, 2000 *apud* SUASSUNA, 2008, p. 348). O estudo foi estruturado em três etapas metodológicas distintas: planejamento da atividade, desenvolvimento da atividade e análise dos dados. A SD foi dividida em cinco encontros, cada um com a duração de duas horas.

No primeiro encontro foi construída uma breve reflexão sobre o mundo da robótica, portanto os alunos foram questionados sobre o que é robótica, como os robôs podem contribuir com a sociedade e se dava para construir um conhecimento específico com a ajuda dos kits de robótica. Além disso, alguns robôs foram mostrados, com o objetivo de potencializar a reflexão e despertar o interesse deles para o desenvolvimento da atividade. Depois desse diálogo grupal, foi explanado aos estudantes como seria a atividade e seus objetivos e realizou-se uma apresentação do Kit do WeDo e dividir os estudantes em grupos.

Em seguida, apresentou-se as instruções sobre o kit e as funções das pessoas do grupo, pois quando se adota atividades que envolvem robótica cada pessoa tem uma função, sendo elas: Montador - Montar o robô; Construtor - Separar as peças; Programador - Faz a programação e Organizador - Desmontar o robô e guardar as peças. As instruções consistiram nos cuidados com as peças, como encaixar os blocos de lego, como mexer na plataforma do WeDo (selecionar o projeto, construção gradual do robô, programação e por fim como conectar a bateria com o computador via bluetooth). Ademais, destacou-se a importância de avaliar a finalidade de cada robô, pois a plataforma propõe alguns questionamentos.

No terceiro encontro, os alunos já demonstravam um conhecimento básico e prático da plataforma. Portanto, nesse momento, os estudantes direcionaram seus esforços para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à programação, em que, inicialmente, houve uma apresentação detalhada dos caracteres utilizados na programação, bem como suas respectivas funções. Posteriormente, foi feita uma atividade prática em que os alunos montaram uma programação para ilustrar os conceitos previamente apresentados. Durante essa atividade, os

estudantes foram incentivados a explorar a plataforma, experimentando e criando programas que levassem em consideração as ações do robô, visto que, dessa forma, eles teriam uma oportunidade prática para aplicar o conhecimento recém-adquirido. No quarto encontro, cada grupo recebeu dois robôs para montar os projetos introdutórios disponibilizados pela plataforma (Caracol, ventilado, Satélite, Espião Milo, Sensor de movimento, Sensor de inclinação e colaboração), pois esses robôs apresentavam um grau de dificuldade baixo.

No quinto encontro, que teve como objetivo integralizar tudo o que tinha sido apresentado até o momento, cada grupo recebeu um projeto orientado (Velocidade, Metamorfose, Plantas e polinizadores e Classificar para reciclar) e uma cartolina, lápis de colorir, tinta guache, pincel, caneta, régua, piloto, kit WeDo 2.0 e notebook para fazer pesquisas e acessar a plataforma do WeDo. Nesse contexto, os estudantes foram desafiados a montar o robô, programá-lo de acordo com o tema do projeto, responder a perguntas específicas relacionadas ao conteúdo e, por fim, compartilhar suas descobertas e realizações com os outros grupos. As perguntas formuladas e entregues aos grupos tinham o propósito de estimular a reflexão e a conexão entre o conteúdo estudado e a aplicação prática da robótica, promovendo uma aprendizagem significativa e interdisciplinar.

As seguintes questões foram feitas para cada grupo: Velocidade (O que é velocidade? Quais fatores alteram a velocidade? Como os robôs podem auxiliar quando se fala de velocidade?); Metamorfose (Quais são as diferentes características físicas de um sapo, rã e perereca? Qual é o habitat de um sapo, rã e perereca? Como os robôs podem contribuir para melhorar o habitat desses animais?); Plantas e polinizadores (O que há dentro de uma flor? Como os animais ajudam as plantas a se reproduzirem? Como os robôs podem ajudar no processo de polinização?); e Classificar para reciclar (O que significa reciclar? Como os materiais reciclados são classificados? Como os robôs podem contribuir com a reciclagem?).

Com o objetivo de avaliar o impacto da robótica no despertar da curiosidade e na melhoria da compreensão de conceitos científicos específicos, foi realizado, além da atividade integradora, um questionário destinado a entender as percepções dos alunos sobre a integração da robótica com os temas de ciências. O questionário incluiu as seguintes perguntas: "Você gosta de estudar ciências?", "Você gosta de robótica?" e "você concorda que o uso da robótica contribuiu para a compreensão de conteúdos científicos?". Dessa forma, buscou-se obter percepções sobre o impacto da abordagem de ensino que integra a robótica com o ensino de ciências, permitindo uma análise mais abrangente da experiência dos alunos e seu envolvimento com esses campos de estudo interdisciplinares.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC- BRASIL, 2018) evidencia que a disciplina de Ciências no ensino fundamental não se limita a apenas transmitir conhecimento científico. Em vez disso, visa criar um ambiente em que os estudantes participem ativamente do processo de aprendizagem. Seu propósito é estimular a curiosidade, aprimorar a capacidade de observação, desenvolver raciocínio lógico e criatividade, fomentar atitudes colaborativas e ajudar os alunos a formularem suas primeiras compreensões sobre o mundo natural e tecnológico (BRASIL, 2018, p.331).

Em vista disso, o uso de robôs em sala de aula pode auxiliar no entendimento dos conteúdos de ciências e ampliar a compreensão da relação entre tecnologia e ciência. A robótica educativa surgiu por volta de 1960 com Seymour Papert que defendia o uso de computadores em ambientes escolares com o objetivo de despertar o interesse das crianças (Gomes, 2010). Para Martins (2012) é importante entender que a robótica educacional é uma disciplina holística que integra conceitos de diferentes áreas, podendo propiciar aplicação e transformação direta de conhecimento em produto, além disso ele destaca que o uso da robótica no ensino fundamental contribui para o desenvolvimento das habilidades técnicas e acredita que a interdisciplinaridade na robótica oferece aos alunos uma maneira prazerosa e duradoura de aprender conceitos técnicos, pois permite a aplicação prática de conhecimentos de diferentes disciplinas.

Segundo Santomé (1998, p.63) a interdisciplinaridade envolve um compromisso firme em construir um contexto mais amplo, no qual cada disciplina em contato seja, por sua vez, transformada e estabeleça uma dependência mútua evidente com as demais. Neste cenário, emerge uma interação dinâmica entre duas ou mais disciplinas, fomentando uma intercomunicação enriquecedora e, por conseguinte, promovendo uma transformação em suas metodologias de pesquisa e na evolução de conceitos Augusto (2007 *apud* Santomé, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise das percepções prévias dos estudantes acerca da temática, sinalizado no primeiro encontro, os alunos demonstraram um conhecimento limitado no que diz respeito à robótica, concentrando suas respostas predominantemente na concepção de que se trata apenas da construção de minirobôs e sua participação em competições. Além disso, ao serem questionados sobre como os robôs podem contribuir para os serviços na sociedade, essa limitação persistiu. Entretanto, um estudante destacou o seguinte: “Uma vez, eu vi na televisão um robô fazendo cirurgia em uma pessoa”.

Neste momento de reflexão e discussão, tornou-se evidente que os alunos, em alguns momentos, tinham alguma familiaridade com o mundo da robótica, mas nem sempre compreendem plenamente a sua versatilidade de aplicação, muitas vezes restringindo sua percepção à competição escolar, essa percepção ressalta a importância de educar e informar os estudantes sobre o potencial transformador da robótica em áreas como a medicina, indústria, educação e muito mais.

No segundo encontro, os alunos demonstraram facilidade ao manusear tanto o kit WeDo quanto a plataforma correspondente. Isso se deve ao caráter intuitivo do kit, que possui um grau básico de complexidade e é organizado de maneira clara e objetiva. No terceiro encontro, os alunos foram introduzidos à programação, e nesse momento enfrentaram algumas dificuldades, isso aconteceu porque o programa apresenta uma variedade de ícones para a criação de uma programação. No entanto, a plataforma oferece sugestões de programação que os alunos podiam seguir ou personalizar. Inicialmente, eles repetiam a programação e em seguida eram desafiados a personalizar a mesma, com o decorrer da aula eles adquiriram mais prática e conseguiram identificar funções básicas, como movimento, cor, som e rotação, permitindo-lhes modificar e criar programas com maior autonomia.

No quarto momento, houve a complementação do segundo com o terceiro encontro, logo cada grupo de estudantes recebeu um robô introdutório, caracterizado por um nível básico. À medida que a aula progredia, tornou-se evidente que os alunos se destacaram na montagem e na programação do robô, pois desenvolveram ambas as atividades de forma tranquila. Além disso, demonstraram criatividade ao ousar modificar a programação para que seus robôs pudessem desempenhar funções adicionais e inovadoras.

Por fim, foram analisadas as respostas apresentadas pelos estudantes sobre a temática robótica com os seus respectivos temas. A partir da análise das respostas dos grupos, observou-se que: as respostas do grupo 1 (Velocidade) foram classificadas como suficientes, visto que o grupo acertou todas as três questões e demonstrou uma relação entre o tema abordado e a área da robótica; o grupo 2 (Metamorfose) apresentou respostas consideradas como parcialmente suficientes, pois acertaram duas questões e erraram parcialmente uma, a que pedia para diferenciar sapo, rã e perereca; as respostas do grupo 3 (Plantas e polinizadores) foram classificadas como suficientes, uma vez que os estudantes demonstraram uma relação significativa entre a robótica e o tema, visto que o grupo acertou as três questões e as respostas do grupo 4 (Classificar para reciclar) foram classificadas como suficientes, visto que o grupo acertou todas as três questões e demonstrou uma conexão eficaz entre o tema abordado e a área da robótica.

Para a análise das percepções dos estudantes sobre a sequência de atividades desenvolvidas, consideramos as respostas deles às proposições apresentadas no último encontro. Quanto à proposição “Você gosta de estudar ciências?”, treze alunos (81,25%) responderam que sim e três alunos (18,75%) responderam que depende do conteúdo. Quando a proposição “Você gosta de robótica?” os dezesseis estudantes responderam que gostam de robótica. E em relação à terceira proposição “Você concorda que o uso da robótica contribuiu para a compreensão de conteúdos científicos?” Cerca de 11 alunos (68,75%) concordaram que a robótica contribui totalmente para compreensão dos conteúdos e 5 estudantes (31,25%) afirmaram que contribuíram de forma parcial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo revelou resultados positivos que podem contribuir para pesquisas que exploram a relação entre o ensino de ciências e robótica. Os resultados mostram que os estudantes ampliaram consideravelmente seu conhecimento sobre conceitos como velocidade, polinização, reciclagem, metamorfose e reconheceram a robótica como uma ferramenta presente em diversas áreas.

Palavras-chave: Robótica; Interdisciplinaridade; Ensino de Ciências; Ensino Fundamental.

AGRADECIMENTOS: Ao Programa de Educação Tutorial (PET)/UFRPE.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, T.G.S.; CALDEIRA, A.M.A. **Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. Investigações em Ensino de Ciências** V. 12, n. 1, p.139-154, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- GOMES, Cristiane Grava et al. **A Robótica como facilitadora do Processo Ensino-aprendizagem de Matemática no ensino Fundamental. Ensino de Ciências e Matemática IV-Temas e Investigações**. São Paulo: Editora UNESP Cultura Acadêmica. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/bpkg/pdf/pirola-9788579830815-%2011.pdf>>. Acesso em: 19 sept. 2023.
- MARTINS, Felipe N.; OLIVEIRA, Hudson C.; OLIVEIRA, Gabriela F. Robótica como meio de promoção da interdisciplinaridade no ensino profissionalizante. In: **Anais do Workshop de Robótica Educacional**. 2012.
- SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 12, n.36, set/dez. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2023
- SUASSUNA, L. Pesquisa qualitativa em Educação e Linguagem: histórico e validação do paradigma indiciário. **PERSPECTIVA**, Florianópolis, v. 26, n. 1, p. 341-377, jan./jun. 2008.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.