

CONTRIBUIÇÃO DA ROBÓTICA E REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NO DESENVOLVIMENTO PEDAGÓGICO DE ESTUDANTES EM SANTA RITA, PARAÍBA

Kauan Nyckson Ferreira de Souza¹
Lucas Dantas Pimentel²
Francisco Cassimiro Neto³

INTRODUÇÃO

É previsto na Constituição Federativa do Brasil de 1988 em seu artigo 206, inciso I, que declara a “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola” (BRASIL, 1988), e no inciso VII, a “garantia no padrão de qualidade” (BRASIL, 1988). Contudo, há uma grande diferença no que prevê a Constituição e a realidade da educação brasileira. Segundo o IDEB, que é calculado com base no aprendizado dos alunos em português e matemática e no fluxo escolar, na cidade de Santa Rita, Paraíba, as escolas obtiveram notas que as colocaram nas posições finais no país e no estado (IBGE, 2023). Tal fato demonstra a necessidade de melhorar a qualidade de ensino em Santa Rita. Sendo assim, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), campus Santa Rita, visando as dificuldades do ensino-aprendizagem da escola EMEIF E EJA Jaime Lacet, vem aplicando um projeto extracurricular, para sanar tais desafios.

Para Vygotsky (1998) a aprendizagem é baseada principalmente no relacionamento das pessoas e caracteriza mudança de comportamento, pois desenvolve habilidades. No caso deste projeto, essas características são desenvolvidas pela interação com os robôs e componentes dos grupos. Gallo (2002) diz que “para pensar em problemas híbridos, necessitamos de saberes híbridos, para além dos saberes disciplinares”. Por essa razão que o uso da robótica é essencial para a melhora da qualidade da educação brasileira, já que os problemas propostos aos alunos requerem conhecimentos de várias disciplinas, assim, preparando os mesmos para desafios reais

¹ Estudante do Curso de Técnico de Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, kauan.nyckson@academico.ifpb.edu.br;

² Estudante do Curso de Técnico de Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, pimentel.lucas@academico.ifpb.edu.br;

³ Professor orientador: mestre, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, francisco.cassimiro@ifpb.edu.br.

do dia a dia. Pois, precisam refletir, comunicar e agir sobre a confecção e atuação dos robôs .

A aplicação deste projeto não só trouxe resultados promissores à escola Jaime Lacet (como melhoras significativas no interesse e aprendizado dos alunos), como também aos discentes do IFPB, campus Santa Rita, que aplicaram este projeto. Além de aprimorarem seus conhecimentos em robótica e lógica, foram educadores de estudantes e/ou professores da rede pública de ensino da cidade de Santa Rita (PB), promovendo os mesmos benefícios a este grupo mais abrangente.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Este projeto foi dividido em sete etapas, indo desde o planejamento, com reuniões, até o encerramento, com brincadeiras interativas. Com a participação de 4 integrantes, sendo 2 bolsistas e 2 voluntários, foi concluído em 6 meses.

1ª Etapa - Planejamento: no início do projeto foi realizado um planejamento com os professores e direção da escola Jaime Lacet. Esse primeiro contato foi de extrema importância para o desenvolvimento do projeto, pois, assim, os instrutores determinaram objetivos e identificaram os desafios a serem enfrentados, bem como motivaram a comunidade escolar a participarem ativamente do projeto, como o comprometimento dos professores.

2ª Etapa - Apresentação de conceitos: os instrutores apresentaram os conceitos básicos de robótica e programação aos alunos participantes, tais como: robôs, atuadores, sensores, controladores e outros, além de introdução à programação: linguagem de programação, variáveis, estruturas de controle, simulação entre outros.

3ª Etapa - Apresentação dos robôs Edison⁴: foi dado o conhecimento inicial dos robôs utilizados: suas principais funcionalidades, formas básicas de utilização, meios de programação e montagem, peças fundamentais e algumas possibilidades de soluções.

4ª Etapa - Projeto físico dos robôs: após um aprofundamento e nivelção dos alunos em robótica, iniciamos a apresentação do projeto físico e mecânico dos robôs. Assim, os alunos foram levados à montagem dos robôs seguindo uma sequência lógica, facilitando o entendimento e exercitando a sua coordenação motora.

⁴ Edison é um robô educacional (<https://meetedison.com/>)

5ª Etapa - Programação dos robôs: foi realizada na prática a aplicação da linguagem de programação de código de barras e blocos de programação. Assim, os alunos conseguiram praticar a lógica de programação com uma linguagem menos complexa, a fim de aplicar funcionalidades aos robôs.

6ª Etapa - Desafios: após a realização com sucesso da montagem e programação dos robôs foram elaborados desafios e atividades, assim incentivando a criatividade em solucionar problemas lógicos. Depois de detectar possíveis falhas, os instrutores auxiliaram os estudantes a ajustarem seus respectivos robôs.

7ª Etapa - Encerramento: os alunos tiveram maior liberdade com os dispositivos, onde puderam programar, montar e controlar os robôs Edison como forma de brincadeira, assim, exercitando todos os conhecimentos adquiridos nas aulas deste projeto. Além do mais, foi aplicado um formulário com os alunos, onde foi analisada a absorção e aproveitamento das aulas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a UNESCO (2005, p. 43), “a educação é o principal agente de transformação para o desenvolvimento sustentável, aumentando a capacidade das pessoas de transformarem sua visão de sociedade em realidade”. Essa realidade se mostra cada vez mais dependente dos recursos tecnológicos digitais: os avanços tecnológicos, novas demandas do mercado de trabalho e novas expectativas dos alunos.

Como afirmam Zabala e Arnau (2010), um ensino ordenado em competências deve instigar conteúdos de cunho factual, conceitual, procedimental e atitudinal, que podem ser feitos com o uso de instrumentos didáticos que permitem transformar o conteúdo em situações reais. Já Freire (1987) afirma que “não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão”. Para Vygotsky (1998) a aprendizagem é baseada principalmente no relacionamento das pessoas, o que caracteriza mudança de comportamento, pois desenvolve habilidades. Na robótica tais fatores são desenvolvidos com a interação com os robôs, componentes dos grupos de trabalho, e a mediação do professor na resolução de problemas. Como expressa Almeida e Valente (2011) são diversas as vantagens da aplicação das tecnologias digitais em âmbito escolar, que impulsionam novas formas para que o docente ensine e o discente aprenda e interaja com o conhecimento, permitindo que ele possa construir

e representar o seu saber. O estudante não deve ser apenas um receptor de informações, mas mais o protagonista na construção do próprio conhecimento. Logo, a robótica deve favorecer a participação ativa dos estudantes, envolvendo-os, promovendo o interesse, e até vislumbre, pela disciplina e aquisição de novos conhecimentos.

Gallo (2002) diz que “para pensar em problemas híbridos, necessitamos de saberes híbridos, para além dos saberes disciplinares”. Na robótica os problemas requerem conhecimentos de várias disciplinas para a ação dos estudantes na resolução de desafios reais. Os mesmos precisam refletir, comunicar e agir sobre a confecção e atuação dos robôs. Soluções criativas para que o robô possa resolver diversos desafios como os das competições, como seguir linhas e resgatar objetos. Segundo Francisco Junior, Vasquez e Francisco (2010) a construção dos projetos de robótica demanda também tolerância e persistência por parte dos estudantes. É necessário estabelecer relações entre proposta, execução e construção de uma ideia, o projeto; sistematizar raciocínios abstratos, lógicos; trabalhar em grupo, com colaboração e negociação de argumentos; participar ativamente na formulação de hipóteses, refletindo e avaliando as diferentes etapas e procedimentos. Conforme Piaget (1994) os indivíduos nascem sem qualquer conhecimento a respeito do mundo normativo (anomia), de forma que as regras começam a ser aprendidas ao longo do seu desenvolvimento e socialização, tais aspectos representam a principal finalidade da educação e da escola para o desenvolvimento, socialização, conhecimento e respeito. A experiência da robótica no contexto educacional é capaz de promover e maximizar a cooperação, o diálogo, a interação, a participação pela via da consciência autônoma que, por sua vez, permitirá aos sujeitos se situar em relação aos outros, sem que as particularidades e singularidades sejam suprimidas.

Para Forbellone e Ebrspacher (2005) o raciocínio é a forma mais complexa do pensamento, a lógica estuda a “correção do raciocínio”, colocando ordem no pensamento: quando um ser humano quer pensar, falar, escrever ou agir corretamente, necessita colocar “ordem no pensamento”, fazendo uso da lógica. Além de permitir o desenvolvimento do raciocínio lógico, a robótica dispõe ao aluno um contato antecipado com as tecnologias da sociedade da informação, o preparando não só para necessidades futuras, mas também para conhecimentos que são cada vez mais exigidos na atualidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vários foram os resultados obtidos durante a execução do projeto. Alguns passam despercebidos, já outros são mais patentes. Aqueles, como toda interação social natural na vivência da docência prescreve, se mostraram presentes quando da sua necessidade nas vidas e projetos dos participantes, estudantes e professores; já estes podem-se detalhar:

- Promover nos estudantes a aprendizagem lúdica, proativa, interdisciplinar, resolução de problemas reais propostos a partir da construção de robôs, especialmente nas áreas de lógica e eletrônica.
- Durante a execução foi notado um interesse por parte dos alunos e professores, os quais demonstraram retornos em relação a metodologia e engajamento dos discentes.
- Segundo Freire (1997), "Quem ensina aprende ao ensinar. E quem aprende ensina ao aprender". Logo, a aplicação deste projeto não só trouxe resultados promissores à escola Jaime Lacet, como também beneficiou os integrantes que puderam colocar em prática os conhecimentos adquiridos em um contexto de prática da docência.
- Também foi organizada uma oficina de robótica na Semana de Ciência e Tecnologia do Câmpus Santa Rita, onde puderam transmitir seus conhecimentos sobre robótica e lógica para os alunos do IFPB, Câmpus Santa Rita.
- A parceria estabelecida entre a escola EMEIF E EJA Jaime Lacet possibilitou ao projeto uma maior visibilidade, ampliando o alcance de suas ações e permitindo a inclusão de um público mais diverso nas atividades educacionais propostas.
- A atuação de bolsistas e voluntários foi fundamental para o sucesso da iniciativa, pois eles puderam planejar, buscar novos conhecimentos, aprender e aplicar atividades relacionadas à docência. Assim, além de compartilharem saberes adquiridos, também tiveram a oportunidade de colocar em prática habilidades pedagógicas.
- A iniciativa ofereceu aos estudantes o primeiro contato com a área de robótica, introduzindo conceitos de programação de software em um nível mais simples. Isso facilitou o entendimento de noções básicas de

tecnologia e desenvolvimento técnico, ampliando o horizonte de conhecimentos e habilidades dos participantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Contribuição da Robótica para Melhoria do Processo de Ensino Aprendizagem na Escola Jaime Lacet em Santa Rita, Paraíba, buscou ser uma ferramenta para superar deficiências educacionais e promover atividades interdisciplinares como a robótica, utilizando recursos criativos e metodologias práticas.

Foram identificados diversos desafios ao decorrer do projeto, como por exemplo, a falta de alfabetização de parte dos alunos. Sendo assim, a adaptação na metodologia foi algo essencial para o andamento das aulas, na qual, foram ministradas de maneira que os ouvintes interagiam com o que estava sendo apresentado, independente de suas limitações.

Houve grande engajamento da comunidade da escola alvo. Ao final do projeto, foi realizado um formulário, onde foram extraídos *feedbacks* positivos, tanto por parte dos alunos, como dos professores.

Portanto os participantes do projeto puderam colocar em prática parte do conhecimento adquirido, no uso de atividades de docência, também perceberem as necessidades e oportunidades existentes na escola local, em sua realidade. Aprenderam enquanto ensinavam. Promoveram o intercâmbio de conhecimento diverso.

Espera-se que a iniciativa continue com outros projetos e novas parcerias melhorando o processo de ensino e aprendizagem, com uso de tecnologias, promovendo o ensino engajado de forma lúdica e com o estudante participando de forma ativa.

Palavras-chave: Robótica; Escola, Ensino, Educação, Tecnologia.

AGRADECIMENTOS: Ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus Santa Rita, pelo financiamento do projeto, e a EMEIF E EJA Jaime Lacet, pela parceria na execução do projeto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e Currículos: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Presidência da República, 1998. Disponível em: <<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=CON&numero=&ano=1988&ato=b79QTWE1EeFpWTb1a>>. Acesso em: 24 de out 2024.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

GALLO, S. Transversalidade e educação: pensando uma educação não disciplinar. *In*: ALVES, N.; GARCIA, R. L. (orgs.). **O sentido da escola**. 2ª ed. Rio de Janeiro: DP & amp; A, p.28. 2000

FORBELLONE, H. F.; EBERSPACHER, H. F. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

FRANCISCO JÚNIOR, N. M.; VASQUES, C. K.; FRANCISCO, T. H. A. **Robótica Educacional e a Produção Científica na Base de Dados da CAPES**. Revista Electrónica de Investigación y Docencia, n. 4, p. 35-53, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/santa-rita/panorama>> Acesso em: 29 de ago. 2024.

PIAGET, J. **O juízo moral na criança**. São Paulo: Summus, 1994.

UNESCO. **Década das Nações Unidas de Educação para o Desenvolvimento Sustentável 2005-2014**. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139937_por>. Acesso em: 14 de abr. 2023

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Tradução de Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre: Artmed, 2010