

ROBÓTICA: MITIGAR OS PROBLEMAS EDUCACIONAIS NAS ESCOLAS LOCAIS DE SANTA RITA – PB

Álefe de Lima Moreira ¹
Augusto Miguel Faustino dos Santos ²
Rayane Mayara da Silva Souza ³
Francisco Cassimiro Neto ⁴

INTRODUÇÃO

A Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988 em seu artigo 206, inciso I, 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). O ensino de qualidade é garantia universal e irrevogável, mas a realidade é diferente do que prevê a Constituição. Uma breve análise mostra problemas na educação brasileira e seu histórico elitismo ainda se fazendo presente. Segundo as notas da Prova Brasil de 2013 na cidade de Santa Rita, Paraíba, as escolas estaduais obtiveram nota 2.8 considerando a oitava série e o nono ano, já nas municipais foram 2.3 nas mesmas séries. Já a média brasileira no mesmo ano e séries foram 4.0, para as estaduais, e 3.8, para municipais (INEP, 2016). Tal fato demonstra o quanto o município de Santa Rita precisa melhorar a qualidade de ensino, considerando como base a média brasileira que não é muito boa. Dificuldades em competências básicas nas áreas linguagem, lógica e cálculos estão presentes nos estudantes oriundos do ensino fundamental de escolas locais. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), campus Santa Rita, por exemplo, tem aplicado um programa extracurricular, para sanar estas deficiências.

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 e caracteriza mudança de comportamento, pois desenvolve habilidades. No caso da robótica, são desenvolvidas da interação com os robôs, componentes dos grupos e a mediação do professor. Já GALLO (2002) diz que “para pensar problemas híbridos, precisamos 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 linha e resgatar objetos.

A aplicação do projeto não só fará com que os estudantes do IFPB, campus Santa Rita, adquiram os benefícios quando ao desenvolvimento dos robôs, mas que os mesmos sejam

1 Formando do Curso de **Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio** do Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia da Paraíba- IFPB, delimaalefe@gmail.com;

2 Estudante do Curso de **Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio** do Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia da Paraíba- IFPB, augusto122232@gmail.com;

3 Formando do Curso de **Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio** do Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia da Paraíba- IFPB, raymayara3@gmail.com;

4 Professor orientador: Mestre, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, cassimirofcn@gmail.com.

multiplicadores e educadores de estudantes e/ou professores da rede pública de ensino da cidade de Santa Rita, promovendo os mesmos benefícios a este grupo mais abrangente.

As atividades relacionadas não demandam necessariamente o uso de Internet ou de recursos que ainda não estejam disponíveis nas escolas, como é o caso dos kits de robótica. Além disso, o planejamento escolar não será afetado, pois pretende-se atuar juntos aos professores no turno das aulas, ou participando dos grupos de robótica que já estão ativos nas escolas.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A execução do projeto de Robótica está desdobrada em sete fases. Estima-se que um ciclo possa ser cumprido ao longo de seis meses. Os bolsistas se farão presentes na escola durante este período para conduzir os trabalhos com os professores.

1a Fase – Planejamento com os professores das escolas contempladas: O início do trabalho acontece com a apresentação do projeto nas escolas para os professores, direção, equipe pedagógica. Este momento é importante para todos tomarem ciência dos objetivos e procedimentos do projeto. O resultado deste momento é a escolha da turma ou grupo que participará, os assuntos que serão tratados no desenvolver do projeto e o seu cronograma de execução. Ficarão acertadas as contribuições dos professores e em que momentos eles atuarão junto à turma nas etapas posteriores. A participação do professor é essencial na escolha da temática que será o norte para a forma com que os conteúdos serão explorados. Será analisado como as diversas disciplinas podem contribuir na formação e construção dos robôs. Também será realizado o levantamento dos equipamentos e kits que as escolas já possuem, bem como sua organização para posterior uso, e possível complementação destes para o prosseguimento a conteúdo do projeto.

2a Fase – Motivação: Este será o momento em que os alunos do projeto apresentarão o conceito de robótica para as turmas. Serão abordados, em aulas, sobre como funciona e o que é um robô e introduzir conceitos de programação. Uma programação e montagem de robôs somente ao ponto de fazê-los somente funcionar em atividades básicas, como se mover. Alguns robôs serão demonstrados na ocasião para que os alunos se familiarizem gradativamente com o conceito. Essa será uma ação de incentivo para que todos se envolvam.

3a Fase – Programação e eletrônica básica: Neste momento será ensinado conceitos básicos de programação e eletrônica e como os alunos poderão inserir esse conhecimento na construção de seus robôs. O objetivo desta etapa é inseri-los a esse novo mundo da programação e eletrônica.

4a Fase – Projeto físico dos robôs: Após a nivelção de conhecimento dentre os alunos e a inserção de conhecimentos acerca da programação em sua complexidade, é proposto a montagem e a execução de seus próprios robôs de acordo com seus projetos. Os estudantes serão levados a refletir em conceitos de disciplinas como física e matemática.

5a Fase – Dando funcionalidade aos robôs: Nesta etapa será mostrado conceitos mais avançados de programação para que os alunos envolvidos no projeto possam desenvolver e programar seus respectivos robôs e fazer com que eles cumpram o propósito de seus projetos.

6a Fase – Simulação dos problemas: Nesta fase os alunos testarão se a programação do robô foi realizada de acordo com problemas propostos, semelhante às de competições de robótica. Os alunos poderão construir conhecimentos durante este processo de testes, já que simularão o que já foi programado nos robôs no cenário construído. Alguns testes serão feitos como: se o ângulo que ele gira, se foi programado de forma correta, se os robôs foram programados para andar a distância correta e no tempo estimado. Depois de detectar as possíveis falhas, o grupo(alunos do projeto) responsável por cada robô ajudará os alunos a ajustarem a programação dos projetos para atender a condições idealizadas no princípio.

7a Fase – Competição entre equipes: Essa é a última fase do projeto, onde a construção final será exposta entre os alunos da escola para promover uma competição saudável entre os mesmos, a fim de motivar cada vez mais os estudantes. O projeto vencedor terá seu robô participando da OBR (Olimpíada Brasileira de Robótica). Ademais, os demais estudantes poderão empenhar-se para a melhorar do projeto vencedor, tendo em vista que na OBR o projeto representará a escola.

DESENVOLVIMENTO

Nos últimos anos, as pesquisas em robótica tem desenvolvido artefatos não só para a indústria automobilística e têxtil (suas primeiras aplicações), mas também para o agronegócio, indústria bélica, alimentícia, entretenimento, etc. Recentemente, a robótica chegou às escolas. Nesse setor, a robótica toma um nova forma, deixa de ser eminentemente para produção de robôs para se constituir um novo mediador no processo de ensino-aprendizagem (D'ABREU, 1999).

Robótica Educacional pode ser definida como “um ambiente onde o aprendiz tenha acesso a computadores, componentes eletromecânicos (motores, engrenagens, sensores, rodas etc.), eletrônicos (interface de hardware) e um ambiente de programação para que os componentes possam funcionar” (SANTOS e MENEZES, 2005).

Segundo FRANCISCO JÚNIOR, VASQUES e FRANCISCO (2010) a construção dos projetos de robótica demanda também tolerância e persistência por parte dos alunos. É necessário estabelecer relações entre proposta, execução e construção de uma ideia, 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. 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 situarem uns em relação aos outros, sem que as particularidades e singularidades sejam suprimidas. Tais aspectos, conforme Piaget, representam a principal finalidade da educação e da escola.

Já ZILLI (2004), defende que a robótica educacional pode desenvolver as seguintes competências: raciocínio lógico, habilidades manuais e estéticas, relações interpessoais e intrapessoais, integração de conceitos aprendidos em diversas áreas do conhecimento para o desenvolvimento de projetos, investigação e compreensão, representação e comunicação,

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

trabalho com pesquisa, resolução de problemas por meio de erros e acertos, aplicação das teorias formuladas a atividades concretas, utilização da criatividade em diferentes situações, e capacidade crítica. Logo existem valores quando da construção de um robô que são essenciais no processo educativo: a interação com pessoas do grupo, promove o diálogo e intercâmbio de idéias, aceita de forma dialógica as soluções propostas; a resolução de problemas reais, nos quais primeiramente abstrai-se as soluções para colocá-las em práticas por meio de manuseio de ferramentas; o uso de conhecimento híbridos de várias disciplinas como matemática, física, eletricidade, raciocínio lógico, etc; a organização de idéias e atividades na forma de projeto que gera um produto final tangível que pode participar de competições de robótica; o fascínio e interesse promovido pela construção de um robô autônomo.

SANTOS e MENEZES (2005) desenvolveram um projeto de robótica para estudantes do nono ano com o objetivo de sanar dificuldades da disciplina de Física: com um ambiente mais motivador e prático observar a aquisição dos conceitos de espaço, velocidade, força, etc. Neste projeto foram aplicados questionários antes e após a oficina de robótica, o que demonstrou que os estudantes se apropriaram dos conceitos explorados.

No Brasil, relatos evidenciam a existência de desafios ao incorporar a robótica no contexto escolar. O caso da Escola Luciana de Abreu de Porto Alegre/RS, em 2007, ao oferecer um curso gratuito acerca do uso da robótica, percebeu a grande resistência por parte de seu corpo docente, o que gerou como consequência a não participação de alguns professores. No colégio Dante Alighieri em São Paulo, percebeu-se a necessidade de uma capacitação dos docentes, sendo este um principal problema, pois, os professores precisaram se adaptar ao contexto da tecnologia no âmbito escolar. Sentindo-se incapazes de aprender, provocaram resistência nos momentos de capacitação.

Nas visitas às escolas locais para parceria, foi percebido que uma delas já tinha iniciada seus projetos com robótica. Ela possui kits de robótica que estão subutilizados. Não há professores/instrutores suficientes e capacitados para uso destes kits adquiridos. Organizamos e os catalogamos. Eles são de uso variado, dependendo da disciplina a ser abordada como física, química e biologia. Em outra escola, existe um grupo de robótica em fase de iniciação. Junto com os professores da escola, estaremos organizando os equipamentos necessários, ajudando na ministração de assuntos correlatos como lógica de programação e eletrônica. Ela também visa a participação em competições de robótica, como olimpíadas. Ou seja, as escolas locais já perceberam as vantagens do uso da robótica na formação de seus estudantes, mas estão com dificuldades de implementá-la.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esperam-se os seguintes resultados:

- Adquirir e compartilhar conhecimento sobre robótica com os participantes das escola contempladas;
- Instigar a prática e uso da robótica como ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem;
- Promover o trabalho em equipe entre os componentes da equipe de desenvolvimento, visando o intercâmbio de conhecimento entre os mesmos;
- Promover a capacidade de resolução de problemas interdisciplinares;
- Adquirir conhecimentos específicos da área de robótica e programação;
- Aquisição de conhecimento de várias disciplinas, como física, matemática, química, no desenvolvimento do projeto do robô bem como na resolução dos desafios do mesmo;
- Promover uma disputa entre os projetos dos alunos e eleger, dentre eles, o vencedor;
- Promover a capacidade de resolução de problemas interdisciplinares com uso de programação e robótica;

- Apresentar os resultados obtidos em exposição de eventos mostrando a aplicabilidade e os benefícios do uso da robótica como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem;
- Fazer com que as escolas envolvidas possam melhor aproveitar o seu material de robótica.
- No mínimo um artigo será produzido para publicação dos resultados em eventos de pesquisa e extensão, bem como em revista específica, para divulgação dos trabalhos realizados e seus resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As visitas as escolas para ajudar os grupos de robóticas a se preparem para OBR e os motivarem a construir os robôs são passos fundamentais para o desenvolvimento do projeto. Cada etapa possui seu tempo de execução e para que os discentes venham possuir um melhor engajamento na execução das tarefas.

Começamos a implantar nossas propostas nas devidas escolas e já efetuamos a fase 1 e estamos desenvolvendo a fase 2 do nosso projeto. Visitamos as duas escolas e recebemos o material necessário para estudo, o cronograma de aulas e horas estão prontos e agora iremos começar as aulas. Esperamos que tenhamos resultados positivos, que os alunos interajam e se interessem pelo conteúdo, aprendam e se divirtam.

O projeto vem passando por dificuldades na sua execução, principalmente na etapa de encontro dos alunos, pois os horários com os alunos das escolas selecionadas e dos discentes do projeto estão em choque. Mas uma solução está em desenvolvimento.

Espera-se que cada equipe consiga construir o seu robô e o inscrever na OBR para representar sua escola.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Presidência da República, 1998. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acessado em: 07 de jun. 2016.

D'ABREU, J. V. V. Desenvolvimento de Ambientes de Aprendizagem Baseados no Uso de Dispositivos Robóticos. In: **X Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE99**. Curitiba, PR, 1999 . Anais...

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.

INEP. **IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica)**. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>. Acesso em: 07 de jun. 2016.

SANTOS, C. F.; MENEZES, C. S. A Aprendizagem da Física no Ensino Fundamental em um ambiente de Robótica Educacional. In: **XI Workshop de Informática na Escola, do XV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**, São Leopoldo, RS, 2005. Anais...

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



ZILLI, S. do R. **A robótica educacional no ensino fundamental: perspectivas e práticas.** Santa Catarina, 2004. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.