

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

Rayane Mayara da Silva Souza<sup>1</sup>

Álefe de Lima Moreira<sup>2</sup>

Augusto Miguel Faustino dos Santos<sup>3</sup>

Francisco Cassimiro Neto<sup>4</sup>

### 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 já 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.

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, 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 linha e resgatar objetos.

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

1 Formanda do Curso de Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba- IFPB, raymayara3@gmail.com;

2 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;

3 Estudante do Curso de Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia da Paraíba- IFPB, augustol22232@gmail.com;

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

## 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 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. A programação e montagem de robôs somente ao ponto de fazê-los funcionar em atividades básicas, como se mover. Alguns robôs serão demonstrados na ocasião para que os estudantes possam se familiarizar gradativamente com os conceitos. 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 nas áreas de conhecimento de programação e eletrônica.

4a Fase – Projeto físico dos robôs: Após a nivelção de conhecimento dentre os estudantes 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 outras disciplinas como física e matemática. Os robôs serão montadores usando as peças do kit Fischertechnik TXT Controller, mas a central de controle será coordenada por um Arduino

5a Fase – Dando funcionalidade aos robôs: Nesta etapa será mostrado conceitos mais avançados de programação para que os estudantes 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 estudantes irão testar se a programação do robô foi realizada de acordo com problemas propostos, semelhante às de competições de robótica. Eles poderão construir conhecimentos durante este processo de testes, já que irão simular o que já foi programado nos robôs no cenário construído. Alguns testes serão feitos: o ângulo que o robô gira está adequado, se os robôs foram programados para andar a distância correta e no tempo estimado, dentre outros. Depois de detectar as possíveis falhas, o grupo (monitores do projeto) responsável por cada robô ajudará os estudantes 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, na qual a construção final será exposta entre os estudantes da escola para promover uma competição saudável, a fim de motivar cada vez mais os estudantes. O robô da equipe vencedora,

disputará com um outro robô desenvolvido pelos estudantes do 3º ano de informática do IFPB, Campus Santa Rita.

## 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; 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 situar-se 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, 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 ideias, 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 ideias 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.

O modelo de aprendizagem baseada em projetos (ABP), é uma técnica que propõe a construção de conhecimento através do longo processo de pesquisa para responder uma pergunta complexa, desafios ou problema real do cotidiano (LORENZONI, 2016). Com isso o projeto de robótica se propõe a levar desafios e ajudar os alunos a resolverem eles através da robótica e automação.

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 escolas 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

Originalmente, o projeto pretendia levar os estudantes, das escolas parceiras, para a OBR, mas pela existência de empecilhos, a primeira fase de competição da OBR passou e apenas uma instituição conseguiu participar. A escola que participou obteve ajuda dos monitores do projeto quando da aquisição de conhecimento para montagem de seu robô para a

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

competição. Apesar de uma das escolas não participar da competição de robótica, nesta serão ministrados assuntos de robótica em uma disciplina eletiva, visto se tratar de um curso técnico em informática. Outrossim, foi idealizado uma competição de robótica entre as escolas parceira e entre o IFPB Campus Santa Rita. Além disso, serão ministradas aulas de robótica em uma disciplina eletiva, visto tratar de um curso técnico de informática.

A ideia de levar os estudantes a participar de uma competição é de incentivar suas participações e, por consequência, integrá-los mais intensamente no projeto e no desafio assim como colocar em uso e teste os conhecimentos adquiridos.

## 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](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.

LORENZONI, M. Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) em 7 passos. **Geekie**, 2016. Disponível em: <https://www.geekie.com.br/blog/aprendizagem-baseada-em-projetos/>. Acesso em: 22 set. 2019.