

## INCLUSÃO DIGITAL DE CRIANÇAS POR MEIO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL

Fabricia Araujo de Oliveira<sup>1</sup>  
Isys Danielly Tavares dos Santos<sup>2</sup>  
Janielly da Silva Santos<sup>3</sup>  
Marçal José de Oliveira Morais II<sup>4</sup>  
Renato Chagas Silva<sup>5</sup>

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo utilizar a robótica infantil como instrumento de ensino. Essa metodologia fundamenta-se em resolver problemas e despertar nas crianças a capacidade de entendimento lógico, o interesse pela área de Robótica e incluí-las na informática. O minicurso utilizou o kit de montagem educacional mBot, o meio de programação MakeBlock e alguns desafios durante as aulas. O curso tem durabilidade de 24 horas/aulas com a participação de 24 crianças. Desse modo, o ensino da robótica supriu todas as expectativas durante as aulas e incentivou o interesse pela robótica.

**Palavras-chave:** Robótica, informática, inclusão, lógica, ensino.

### 1. INTRODUÇÃO

A robótica educativa surgiu por volta da década de 1960, quando Seymour Papert desenvolvia sua teoria sobre o construcionismo e defendia o uso do computador nas escolas como um recurso que atraia as crianças (PIROLA, 2010, p. 206). Esse recurso tecnológico promove um ótimo benefício no ensino-aprendizagem das crianças, auxiliando, principalmente, na construção cultural e escolar. Nesse sentido, essa prática pedagógica ajuda no desenvolvimento cognitivo e científico dos alunos. Além disso, facilita o desenvolvimento de uma aprendizagem mais ampla.

Em visto disso, é interpretado como um instrumento tecnológico essencial para aplicar no âmbito educacional. Desse modo, o computador é uma peça importante, pois ela auxilia as crianças a terem acesso ao software e aos componentes do robô, como motores, alguns sensores, rodas, dentre outros. Logo, a robótica educacional é um excelente recurso pedagógico pois ela promove um alto conhecimento lógico.

Não se pode desprezar a robótica como forte aliada no processo de aquisição do conhecimento, pois ela possibilita uma aprendizagem ativa, dialógica e participativa, em que o aluno é o sujeito do seu processo de construção do conhecimento. Vive-se em uma nova era, na qual a tecnologia evolui rapidamente, alterando significativamente o processo de organização do trabalho e, conseqüentemente, o processo de aprendizagem (PEREIRA, 2004).

Nesse contexto, um importante benefício pedagógico proporcionado pelo uso da Robótica Educacional Infantil é a aprendizagem em grupo por meio da colaboração. Desse

modo, é necessário manter a atenção na formação e motivação de um grupo, em que os sujeitos para aprenderem deverão se relacionar interpessoalmente com indivíduos muitas vezes desconhecidos. Com isso, essa forma de relação e interação promoverá mudanças interpessoais nos alunos que participam, desse processo de aprendizagem.

---

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Informática do Instituto Federal - IF, [fabriciaparelhas2012@gmail.com](mailto:fabriciaparelhas2012@gmail.com);

<sup>2</sup>Acadêmico do Curso de Informática do Instituto Federal - IF, [isysdanielly123@gmail.com](mailto:isysdanielly123@gmail.com);

<sup>3</sup>Acadêmico do Curso de Informática do Instituto Federal - IF, [janiellysantos2011@gmail.com](mailto:janiellysantos2011@gmail.com);

<sup>4</sup>Mestrando do Curso de Ciência da Computação da Universidade Estadual - UE, [marcal.morais@ifrn.edu.br](mailto:marcal.morais@ifrn.edu.br);

<sup>5</sup>Graduado pelo Curso de Engenharia elétrica da Universidade Federal – UF, [renato.ee.ufcg@gmail.com](mailto:renato.ee.ufcg@gmail.com);

## 2. METODOLOGIA

Para realizar este estudo, optamos em relação aos objetivos pela pesquisa exploratória, tendo como fonte de dados aulas teóricas e práticas, o método de coleta de dados será o estudo de caso. A natureza da pesquisa foi predominantemente qualitativa e aplicou-se também uma abordagem quantitativa, para a análise dos dados coletados a partir dos questionários respondidos pelas crianças.

No primeiro instante do desenvolvimento do projeto, foi estabelecido aulas introdutórias para as crianças no laboratório de informática, com fácil entendimento instrutivo, utilizando de conceitos básicos como por exemplo, raciocínio lógico, programação e robótica de acordo com a faixa etária dos alunos, que são entre 8 e 11 anos de idade, tencionando capacitá-los “tecnicamente”, como, também, motivá-los, principalmente, através das aulas práticas para explorar o segmento Hardware da robótica e conhecer também a parte do Software.

O projeto ministrado pelas autoras, no IFRN – Campus Parelhas, teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de crianças da rede pública do município de Parelhas-RN. Essa proposta possibilitou, em sua aplicação, a introdução e um primeiro contato das crianças com a programação e a robótica. Como expectativa geral, o projeto esperava que os alunos desenvolvessem a criatividade e o desempenho na resolução de problemas, favorecendo a inclusão de crianças no meio tecnológico, visto que há uma ausência no município sobre essas temáticas - programação e robótica.

Contou-se com a participação de 24 alunos do 4º ano ao 6º ano do ensino fundamental da escola Barão Do Rio Branco, localizada na cidade de Parelhas-RN. As aulas do referido projeto aconteceram nas terças-feiras, com um total de 24 horas/aulas. Para o desenvolvimento do projeto, foi utilizado os seguintes materiais:

## 2.1 KIT MBOT

Durante toda a preparação das aulas, foram comentadas algumas metodologias educacionais que foram utilizadas durante o curso. Chegou-se à conclusão, no entanto, que a melhor estrutura de ensino seria, de início, apresentar o kit mBot e demonstrar os demais equipamentos que compõe o robô. Esse kit é composto por diversas ferramentas, dentre elas, chassi, placa, sensores e motores. Desse modo, esse equipamento possibilitou uma atividade mais lúdica e prática, além disso, uma boa assimilação dos conteúdos propostos. O kit mBot é mostrado na Figura 1.

**Figura 1:** Kit do mBot.

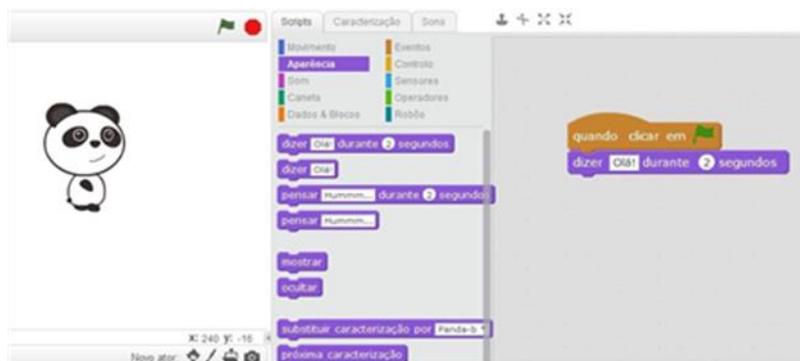


**Fonte:** Makeblock.cc

## 2.2 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

A linguagem empregada pelo kit é o Scratch, que é um software bastante acessível, no qual o usuário simplesmente encaixa blocos com comandos e constrói diversas aplicações a partir desses comandos que descreve com os blocos. Na Figura 2 é mostrado a interface da programação do aplicativo MakeBlock.

**Figura 2:** Exemplo de um código básico linguagem Scratch.



**Fonte:** Autoria própria

### 3 DESENVOLVIMENTO

Ao longo dos anos, a robótica tornou-se uma ferramenta de auxílio às metodologias de ensino que visam contribuir nas experiências educacionais. Segundo Pacheco (2011), a robótica vem tendo grande aceitação no setor tecnológico e a cada dia ganha espaço nos meios escolares. Saviani (2005) comenta que desde 1980, diversos movimentos de educadores buscam refletir sobre papéis sociais, políticos e pedagógicos das práticas docentes, considerando a didática fundamental um caráter multidimensional do processo de ensino e aprendizagem.

A Robótica Educacional Infantil é uma didática muito importante para o aprimoramento do ensino, pois facilita o desempenho, assimilação das atividades e realiza um trabalho bastante significativo. Assim sendo, o ensinamento da robótica promove um amplo espaço e aprendizagem, uma vez que trabalha com a imaginação e, além disso, ele estimula mas as crianças o desejo de obter conhecimento por meio de atividades problematizadoras, em que as crianças serão estimuladas a pensar, organizar suas ideias, elaborar métodos, para que no final possa alcançar os objetivos.

A robótica educacional propicia um resgate da motivação, colaboração, socialização e construção, despertando o desejo de aprender e, conseqüentemente, surgirá, de forma natural, a necessidade da utilização de conceitos de diversas disciplinas, como, por exemplo, física, matemática, biologia, química, programação, eletrônica, entre outras, para o desenvolvimento de projetos, levando os alunos a buscar o conhecimento de forma autônoma e interdisciplinar. Assim sendo os conceitos da robótica educacional aplicada poderá tornar-se uma ferramenta para contribuir para uma educação inovadora e libertadora (Cf. FREIRE; SHOR, 2008).

Desse modo, o contato social entre as crianças irá ajudar também a questionar os erros e, sendo assim, terá uma relação comunicativa na tentativa de solucionar o problema. De acordo com Zilli (2004), o erro oferece oportunidades para que o aluno entenda porque errou e busque uma nova solução para o problema, investigando, explorando, descobrindo por si próprio, ou seja, a aprendizagem se dará pela descoberta.

Assim, podemos perceber com base no discurso exposto, que a comunicação e a aprendizagem em grupo é um ótimo recurso pedagógico, pois ajuda aos alunos a obter um bom desempenho e uma maior troca de experiências.

Nesse contexto, a robótica educacional infantil sugere um ambiente lúdico, na tentativa de construir um espaço de conhecimento para os discentes.

Maisonnette afirma que, com o uso dessa tecnologia, conclui que,

[...] atividades lúdicas, desafiantes e criativas para as crianças, que passam a programar a máquina para controlar objetos concretos, possibilitando a elas explorar e verificar suas hipóteses, formalizar seus conhecimentos intuitivos e a unir um instrumento de aprendizagem a um instrumento de lazer. (MAISONNETTE, 2008, p.02).

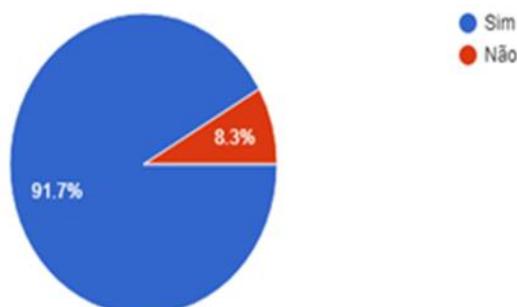
Portanto, com todas essas análises, além de proporcionar uma atividade importante, por meio do ambiente lúdico a robótica pedagógica tem como finalidade explorar e a questionar os problemas por meio do raciocínio lógico. Com isso, ao desenvolver e programar o robô, os alunos estão sendo constantemente desafiados a pensar se estão elaborando em forma lógica.

#### **4 RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES**

No primeiro encontro com as crianças, foram esclarecidas as definições e objetivos da robótica, mencionando o que eles iriam aprender no curso, com o auxílio de um data show e, logo após, exposto o kit mBot para avaliar o conhecimento a respeito do que eles entenderam sobre robótica. Percebeu-se que os alunos ficavam realmente eufóricos e motivados após a discursão sobre a robótica. Além disso, foram notadas diversas habilidades, das quais podem-se destacar: a concentração, a desenvoltura em grupo e a capacidade de raciocínio lógico. Pelo contato inicial, ficou evidente que eles possuem bastante interesse pela informática e, principalmente, pela robótica..

Logo após, aplicou-se um questionário qualitativo, que visava avaliar o interesse dos alunos pela informática e pela robótica. O resultado revelou que a maior parte dos alunos, cerca de 91,7%, que equivale a aproximadamente 20 alunos se mostraram interessados tanto pela informática quanto pela robótica, após a ministração da aula inicial. Apenas uma pequena parcela não teve interesse pelas áreas pesquisadas, cerca de 8,3%. O resultado da pesquisa pode ser visualizado no Gráfico 1, que teve como resultado a grande porcentagem de alunos que possuem interesse tanto pela informática quanto pela área da robótica.

**Gráfico 1:** Porcentagem do questionário.



**Fonte:** Autoria própria

No segundo encontro, foram apresentadas as demais definições sobre o conceito de robótica e suas finalidades. Na parte teórica, realizou-se as seguintes indagações: “O que é programação?”, “Qual o conceito de um robô?” “O que é linguagem de programação?”. Posteriormente, ainda no princípio teórico, houve a conceituação das partes físicas do robô e funcionalidades. Todos dos grupos tinham suas funções para desempenhar na montagem do robô. Nesse momento, ficava visível a competitividade entre os grupos.

**Figura 3:** Os alunos desmontando/montando os protótipos.



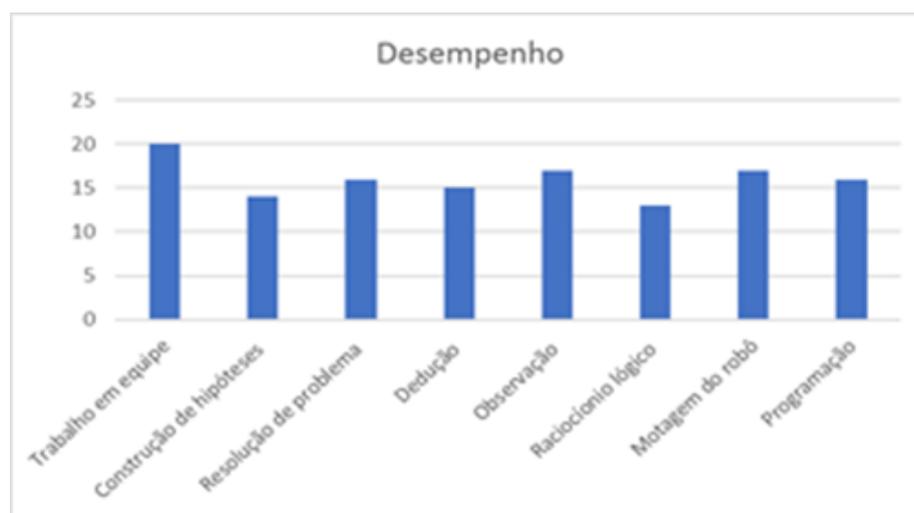
**Fonte:** Autoria própria

No terceiro momento, foi iniciada a programação e o conhecimento da parte do software da linguagem Scratch. Após isso, foram sugeridos alguns tipos de desafios para os alunos, como por exemplo, a movimentação do robô para frente, para direita, esquerda, círculo e quadrado.

Desse modo, antes de propor os desafios e os jogos didáticos, os alunos formulavam algumas hipóteses para solucionar alguns problemas.

Ao finalizar o curso, analisou-se o alto desempenho dos alunos e foi observado a facilidade que o ensinamento da robótica contribuiu para a preparação acadêmica dos discentes. Ao se ministrar as aulas, percebeu-se algumas dificuldades e facilidades dos alunos com aspectos específicos.

**Gráfico 2:** Desempenho dos alunos.



**Fonte:** Autoria Própria

Após essa análise de desempenho, representada acima no Gráfico 2, concluiu-se que os alunos obtiveram bons resultados nos diversos requisitos representados. Pode-se observar que a questão do trabalho em equipe alcançou a melhor posição diante dos demais itens, com 20 respostas positivas, e o raciocínio lógico foi o aspecto em que mais existiu dificuldade, com apenas 13 respostas.

No entanto, foi possível notar, através da observação e questionamentos, a dedicação e o encorajamento dos discentes e também a realização pessoal por parte deles ao conseguir concluir as tarefas propostas. Há também a questão da intensa coletividade, os alunos tinham uma relação amigável e ética uns com os outros e, com toda essa produtividade sempre havia uma boa comunicação nas atividades do curso.

Para dar ênfase ao desenvolvimento do trabalho, participamos da II EXPOTEC (Exposição Científica, Tecnológica e Cultural). As apresentações foram feitas com alguns dos alunos do curso, tendo como ferramenta a exibição do que foi ensinado nas aulas, como por exemplo o que é um robô, do que ele é constituído e suas funcionalidades, o público participante dessa apresentação chegou aproximadamente a 360 pessoas. Desse grupo, apenas 30% sabiam

realmente o que era um robô e seus componentes, e o restante equivalente a 70% tinha ouvido falar mais não tinha conhecimento exato.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após essa experiência pedagógica com as crianças, concluiu-se que a metodologia de ensino que utiliza a programação e robótica como base de estudo se tornou uma atividade eficiente no processo de ensino-aprendizagem. Desse modo, almeja-se que essa tecnologia seja mais efetiva no ensino fundamental, inclusive, nas escolas públicas da cidade de Parelhas e também no interior do estado do Rio Grande do Norte, para que as crianças se sintam motivadas pela área da informática e da robótica, além de propiciar um bom desenvolvimento habilidades cognitivas como o raciocínio lógico e a capacidade de formular hipóteses.

Para os projetos futuros, pretende-se ampliar cada vez mais a robótica nas escolas municipais, tendo como objetivo incentivar as crianças a desenvolverem tanto o raciocínio lógico como outras habilidades. No entanto, é imprescindível a instalação de laboratórios de informática nas escolas, possibilitando a capacidade de integrar os alunos na área tecnológica.

Além disso, é preciso promover cursos de robótica educacional para a comunidade, ou seja, fornecer atividades diversificadas e oficinas que permitam a aproximação das pessoas com a robótica. Dessa maneira, pode-se citar o desenvolvimento de projetos futuros que estão sendo elaborados pelo Campus Avançado de Parelhas-RN e que apresentam vínculo com a robótica e com a informática. A última parte do trabalho, também é considerada uma das mais importantes, tendo em vista que nesta sessão, deverão ser dedicados alguns apontamentos sobre as principais conclusões da pesquisa e prospecção da sua aplicação empírica para a comunidade científica. Também se abre a oportunidade de discussão sobre a necessidade de novas pesquisas no campo de atuação, bem como diálogos com as análises referidas ao longo do resumo.

## REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. Medo e ousadia: o cotidiano do professor. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008. 224 p.

PACHECO, T. (2011). Uma experimentação do uso de Robótica no Ensino da Programação. Rio Tinto.

PIROLA, N. A. (Org.) Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 244p.

PEREIRA, P. H. C.; Robótica pedagógica: uma aplicação em sala. 2004. 97 fl. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Vale do Rio Verde de Três Corações, Três Corações, 2004.

SAVIANI, Dermeval. As concepções pedagógicas na história da educação brasileira, 2005. Disponível em: < <https://www.passeidireto.com/arquivo/23799590/as-concepcoes-pedagogicas-na-historia-da-educacao-brasileira>>. Acesso em: 3 jun de 2018.

ZILLI, Silvana do Rocio. A Robótica Educacional no ensino fundamental: Perspectiva e prática, 2004. Disponível em:< <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86930/224814.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 3 jun. 2018.