

# **ROBÓTICA EDUCACIONAL NA SALA DE AULA: RELATO DE UMA REALIDADE**

Jéssica Ferreira Souza da Silva<sup>1</sup>

Universidade Estadual da Paraíba

[jessicajfss@hotmail.com](mailto:jessicajfss@hotmail.com)

Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita<sup>2</sup>

Universidade Estadual da Paraíba

[filomena\\_moita@hotmail.com](mailto:filomena_moita@hotmail.com)

## **RESUMO**

A educação contemporânea exige adequações pedagógicas que estejam relacionadas à estrutura organizacional da sociedade. Nessa perspectiva, os educadores necessitam alterar suas metodologias de ensino para atender ao contexto social atual com ações didáticas significativas para os estudantes, incluindo novas metodologias e recursos, como é o caso da robótica, um recurso digital que pode ser utilizado em sala de aula, como uma alternativa pedagógica, criativa e que pode facilitar a aprendizagem de conceitos e resolver desafios de componentes curriculares na educação básica. Assim, é fundamental que os professores, através da formação inicial e da continuada, aprendam a inserir as tecnologias na sala de aula. O trabalho em destaque tem como objetivo analisar as contribuições do uso da robótica educacional no 2º ano da primeira fase do ensino fundamental. Na pesquisa, de natureza qualitativa, foram empregadas as técnicas de observação participante e entrevista estruturada feita através de um roteiro. Colaboraram com a coleta dos dados uma professora da primeira fase do ensino fundamental, um monitor de informática da rede municipal e 22 alunos. O trabalho descreve as aplicações da robótica educacional, realizada em uma escola municipal de João Pessoa, e sistematiza os conhecimentos

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Formação de Professores (PPGFP) da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Brasil.

<sup>2</sup> Doutora em Educação, Comunicação e Cultura. Professora do quadro permanente dos Programas de Pós-graduação em Formação de Professores e Ensino de Ciências e Educação Matemática - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Brasil.

científicos produzidos sobre o tema, apontando as perspectivas evidenciadas por diversos autores, como Castilho (2002), Chella (2002), Moita (2011), Moraes (2010), Papert (1994), Ribeiro (2006), Sacristán (2002), Silva (2010), Valente (2015) e Zilli (2004), em cujas pesquisas relatam ações pedagógicas com a aplicação da robótica educacional por meio da reflexão sobre a inserção das tecnologias de informação e comunicação no contexto educativo, relacionando com a prática docente na educação contemporânea. Trata-se de uma pesquisa em andamento, em que foram analisadas as atividades já executadas com a intervenção da robótica. Foi possível destacar as dificuldades dos professores em relação ao uso desse recurso como mediação pedagógica e o entusiasmo de docentes e discentes quando passam a utilizar e a reconhecer sua importância.

**Palavras-chave:** Educação. Robótica Educacional. Tecnologias digitais.

## **INTRODUÇÃO**

Com a evolução tecnológica na educação, surgem novas possibilidades de ressignificar a prática docente. Contudo, é necessário que ocorram as devidas adaptações nas metodologias de ensino para que as tecnologias sejam inseridas no contexto educativo, com o fim de favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

A robótica educacional é um recurso tecnológico que pode ser utilizado como mediação pedagógica, visando promover a obtenção de diversas competências, o que contribui com a socialização entre os estudantes e na aquisição do conhecimento. Entretanto, é preciso verificar se os educadores estão conseguindo integrar essa tecnologia com as atividades desenvolvidas na sala de aula. Nessa perspectiva, este trabalho se justifica devido à necessidade de verificar as possibilidades de uso da robótica educacional na sala de aula e de constatar as alternativas que suscitem resultados positivos na educação. Seu objetivo foi de analisar as contribuições do uso da robótica educacional no 2º ano da primeira fase do ensino fundamental, observando a prática pedagógica da professora na sala de aula.

No que diz respeito à estrutura, o trabalho, inicialmente, traz uma abordagem sobre a prática docente na educação contemporânea com a inserção das tecnologias no ensino; na sequência, apresenta reflexões acerca da relação entre a robótica, a educação e a prática docente, a utilização desse recurso na sala de aula e algumas sugestões didático-pedagógicas que propiciem o uso da

robótica de uma maneira significativa na sala de aula.

### **Prática docente na educação contemporânea**

A educação, no contexto atual, precisa adequar-se às modificações decorrentes da globalização na qual exige que as pessoas conheçam determinadas alternativas facilitadoras do seu convívio com os demais sujeitos existentes na sociedade. Contudo, na maioria das vezes, os educadores não conseguem propiciar um ambiente educativo potencializador de ações norteadoras que promovam tolerância e a empatia entre os educandos, pois desenvolvem práticas pedagógicas que não têm relação com a realidade vivenciada pelos alunos no cotidiano o qual estão inseridos.

Sacristán (2002, p. 113) mostra o motivo pelo qual ocorre a evasão escolar:

A rejeição de muitos adolescentes à escolaridade (problema do qual se está tomando consciência crescente por causa da ampliação da escolaridade obrigatória) tem a ver, além do problema da adequação ou não dos conteúdos de ensino, com a sua percepção do espaço-tempo escolar como algo que não lhes pertence nem faz parte do “seu mundo”.

O autor também destaca a importância de a escola compreender seu papel de mediar as relações entre os estudantes e os demais integrantes da instituição de ensino, com a proposta de promover o respeito mútuo entre ambos e de evitar a exclusão aplicando atividades por meio das quais todos os estudantes possam desenvolver competências e habilidades visando à aceitação e ao pertencimento desses sujeitos pelo espaço escolar como o local que contribui com o desenvolvimento de sua aprendizagem e sociabilidade.

Assim, o educador precisa compreender quais são as ações pedagógicas que facilitam a participação ativa dos estudantes na sala de aula e quais as que poderão auxiliá-los a adquirir conhecimento coerente para participar das atividades da sociedade atual. Entretanto, com que tipo de geração estamos convivendo para compreender a proposta educativa pertinente ao contexto contemporâneo?

Neto *et al* (2010) definem as gerações existentes de acordo com a historicidade equivalente. São elas:

Geração *baby boomers*, cuja referência foi a reconstrução do mundo do trabalho, pois é decorrente do período do término da segunda guerra mundial, composta de sujeitos que nasceram

entre 1946 e 1964;

Geração X: Período de luta para obtenção da paz, crescente crise econômica e desemprego, constituída de pessoas que nasceram entre 1965 e 1978;

Geração Y: Eminente pela globalização, pela revolução tecnológica e pelo consumismo. Os indivíduos dessa geração nasceram entre 1979 e 1992;

Geração Z: Marcada pelo convívio predominante no mundo virtual, que, geralmente, dificulta as relações sociais presenciais entre as pessoas. É formada de sujeitos que nasceram de 1993 até os dias atuais.

Devido à categorização das gerações citadas, é possível observar que os educandos que vivenciam a geração Z entram em conflito com os educadores que são das gerações anteriores, pois muitas atitudes são divergentes, e ambos acabam entrando em desacordo quando estabelecem relações que afetam, conseqüentemente, o ambiente escolar. Então, o docente precisa refletir sobre a geração atual e observar suas características para promover sua prática de uma maneira que se adéque à realidade de seu aluno.

Assim, nos dias atuais não existem somente os livros didáticos que são utilizados como instrumento de apoio para a construção do conhecimento, pois os recursos tecnológicos estão cada vez mais presentes na sociedade e são utilizados diariamente pelos alunos.

A internet, por exemplo, é uma alternativa por meio da qual o estudante pode ampliar os saberes pela busca através de *links diretos* na pesquisa de vídeos, imagens e textos que proporcionem uma compreensão mais precisa de determinado conhecimento. A linguagem multimídia é mais complexa e não se limita à transmissão de saberes pela oralidade e pelos textos, possibilitando no processo de ensino e aprendizagem o estímulo e a autonomia no desenvolvimento cognitivo. Entretanto, devemos analisar os riscos que são decorrentes do uso indevido da tecnologia, principalmente no que concerne à influência dos recursos midiáticos para a manipulação de ideias, o que inviabiliza as relações sociais, visto que as pessoas são estimuladas a vivenciar, primordialmente, o mundo virtual e se esquecem de participar do convívio afetivo presencial.

Nessa perspectiva, Neto *et al* (2010, p. 20) mencionam a existência de algumas temáticas que devem ser inseridas nas instituições de ensino por estarem presentes na geração atual, dentre as quais, elenca a importância do uso reflexivo e crítico da tecnologia:

[...] é preciso conhecê-las sabendo usar suas várias possibilidades, mas também

aprendendo a refletir sobre que tipo de mundo, de sociedade, e de relações queremos construir com o auxílio desses poderosos recursos.

Atualmente existem vários recursos tecnológicos que podemos utilizar com a finalidade educativa. Por isso, os educadores precisam observar as alternativas pertinentes no que concerne ao seu uso na sala de aula. Dentre as tecnologias existentes, podemos citar a robótica educacional como um instrumento que facilita a prática dos docentes, quando utilizam esse recurso como mediação pedagógica no processo de ensino e aprendizagem. Nas escolas municipais de João Pessoa, estão presentes os kits de robótica educacional. Mas precisamos refletir sobre a utilização desse recurso, propondo sugestões didático-metodológicas, com o objetivo de contribuir com a aprendizagem dos alunos.

Vejamos, então, como essa articulação entre a Robótica e a Educação foi se constituindo como possibilidade pedagógica.

### **Robótica, educação e práticas pedagógicas**

De acordo com Papert (1994), a utilização dos computadores na educação provocou inúmeros entraves no que concerne ao seu papel como mediador no ambiente escolar, pois os professores que desenvolviam suas ações pedagógicas com características tradicionais não conseguiam propiciar atividades em que o computador contribuísse com a aquisição do conhecimento para os estudantes. Assim, podemos observar que cada vez mais surgem outras tecnologias digitais que podem ser usadas com finalidade educativa.

[...] a tecnologia se configura como uma “caixa de ferramentas” úteis à elaboração e à ampliação de conhecimentos que favorecem procedimentos pedagógicos voltados à realidade, propiciando a interação dos alunos com o meio tecnológico (MOITA *et al.*, 2011. p. 133).

Entretanto, na maioria das vezes, os educadores sentem dificuldades de integrá-las ao contexto educativo. Por isso, precisamos verificar como as TIC podem ser utilizadas na educação.

A robótica, por exemplo, é um recurso tecnológico que, segundo Silva (2010), é constituído de *kits que* contêm peças para montagem, sensores e motores, nos quais são usados softwares específicos para que seja efetivado o seu funcionamento através da programação. Assim, os educadores podem refletir sobre estratégias que incluam a robótica para a resolução de situações-problema, fazendo com que os alunos possam verificar, através do desenvolvimento da

atividade, alguns conceitos presentes nos conteúdos curriculares de uma maneira prazerosa e divertida.

Para programar os robôs, Papert criou a linguagem Logo. Valente (2015) refere que, através do computador, os estudantes podem realizar comandos para manipular os robôs.

Quando se desenvolve um dispositivo robótico, é planejada uma funcionalidade, que pode ser: acionar os motores, alterar o sentido de rotação, desligá-los, reconhecer o estado de um sensor, e, a partir desse estado, executar alguma ação. Para que isto seja possível, não basta que se tenha uma interface de hardware conectada ao computador e a estrutura mecânica com seus motores e sensores montados. É preciso que um conjunto de instruções seja executado em uma seqüência pré-determinada; normalmente utiliza-se uma linguagem de programação para essa tarefa. (CHELLA, 2002, p. 24)

A efetivação dessa prática contribui para uma aprendizagem com abordagem construcionista, na qual o aluno é motivado a buscar o conhecimento com autonomia, através da investigação dos saberes que direcionam os resultados esperados das ações pedagógicas solicitadas pelos professores e “atribui especial importância ao papel das construções no mundo como um apoio para o que ocorreu na cabeça, tornando-se, desse modo, menos uma doutrina puramente mentalista.” (PAPERT, 1994, p. 127).

Nesse sentido, Zilli (2004) destaca a implementação das peças de encaixe da LEGO com os *kits* de robótica (sensores, motores e engrenagens), com o intuito de estimular os estudantes a executar atividades que envolvessem diversos modelos de montagem dos robôs de acordo com sua criatividade. Os dispositivos são controlados por meio de uma programação em que se utiliza a linguagem LOGO.

Assim, os alunos são estimulados a adquirir o conhecimento por meio de estratégias que irão nortear a solução dos desafios propostos pelo educador e favorecer a socialização, a colaboração, o respeito e a tolerância entre os estudantes na troca de saberes, com o fim de efetivar a atividade e de tornar os estudantes sujeitos autônomos no processo de aquisição do conhecimento.

Quanto à utilização da robótica educacional no contexto educativo, Castilho (2002) evidencia algumas competências que são adquiridas com a utilização da robótica educacional, a saber: o desenvolvimento do raciocínio lógico, a autonomia na aprendizagem, a criatividade e a convivência em grupo, para que o professor tenha a possibilidade de potencializar essas

competências de uma maneira motivadora para os educandos. No entanto, devem promover situações de aprendizagem que consigam integrar esse recurso pedagógico às atividades desenvolvidas na sala de aula.

O educador precisa descobrir alternativas que colaborem para que o estudante reconheça o sentido da ciência, compreenda suas construções e implicações para sociedade, realize estimativas e formule hipóteses, conduzindo-o assim, não somente para o desenvolvimento cognitivo, mas a um conhecimento do seu ser e do seu entorno. (MORAES, 2010, p. 46)

Nessa perspectiva, para que sejam alcançados resultados positivos, devemos analisar como utilizar a robótica educacional de uma maneira eficaz para facilitar o ensino dos componentes curriculares exigidos para cada segmento. Na primeira etapa do ensino fundamental, é mais significativo para o aluno partir de algo concreto para o abstrato, e a robótica auxilia a prática dessa ação pedagógica.

### **Utilização da Robótica Educacional em sala de aula na escola A**

A pesquisa teve como objetivo observar as práticas pedagógicas de uso da robótica educacional em uma escola da rede municipal, da cidade de João Pessoa-PB, localizada no Bairro dos Funcionários. Essas instituições de ensino foram escolhidas por divulgarem a existência de atividades referentes ao tema em estudo.

Nessa escola, há um trabalho direcionado ao treinamento dos estudantes para participarem da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). Como resultado, a escola obteve vitórias na etapa regional, em 2012, com duas equipes compostas por alunos da primeira e da segunda etapas do ensino fundamental, que ficaram na 2ª e na 3ª colocações. Em 2013, novamente, duas equipes alcançaram o 1º e o 2º lugares. Isso motivou alguns professores para participarem das formações continuadas relacionadas à robótica educacional e iniciativas no sentido de desenvolver atividades utilizando esse recurso, tendo em vista o interesse e o desempenho revelados pelos estudantes nas ações pedagógicas mencionadas.

Colaborou com a coleta dos dados uma professora do segundo ano do ensino fundamental da escola A, que concedeu a entrevista e permitiu que sua prática pedagógica fosse observada

durante a aula sobre trânsito, com o auxílio da robótica educacional, em uma turma com 22 estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental.

Com o intuito de verificar como ocorre o uso da robótica educacional como mediação pedagógica na escola A, foi elaborado um roteiro para a entrevista estruturada com a professora participante (APÊNDICE A). A entrevista foi realizada com um roteiro estruturado para que, através das informações obtidas, pudéssemos analisar os dados. O roteiro da entrevista foi constituído de três partes, compostas pelos seguintes itens:

1. Descrição das práticas pedagógicas;
2. Contribuições com o processo de ensino e aprendizagem;
3. Limites.

Assim, foi elaborada uma sequência de questões relacionadas ao seu respectivo item.

A observação das práticas pedagógicas que envolvem a robótica educacional e a entrevista com a professora foi registrada por meio de fotos, filmagens e gravações feitas com um celular. Essa ação foi necessária para nos auxiliar a descrever os fatos de acordo com sua originalidade.

### **Descrição da atividade**

A aula em que utilizamos a robótica educacional foi ministrada no laboratório de informática, com vinte e dois alunos do 2º ano da primeira fase do ensino fundamental, na qual foi disponibilizado como recurso um *kit* ALFA da PNCA. O objetivo da atividade foi de apresentar as placas de trânsito para os alunos através do robô, pois, em setembro, aconteceu um evento referente à semana nacional do trânsito na escola, e as turmas exibiram trabalhos referentes ao assunto. Em razão disso, até o dia do evento, os estudantes aprenderam conceitos sobre sinalização, para a construção de um cenário que representasse o funcionamento do trânsito em uma cidade cujo pedestre seria o robô.

A aula começou com a explicação da professora sobre a atividade. Ela pediu que os alunos observassem qual placa seria apresentada pelo robô, indicando o nome correspondente à figura. A



educadora confeccionou as placas, e o monitor de informática montou e programou o robô, que andava seis segundos para frente, levantava a placa através do servomotor, que possibilitava o giro dessa figura depois de vinte segundos, mostrando outra imagem que estava presente para a ilustração. Quando acabava a exposição e a explicação das duas placas exibidas com o auxílio do robô, o monitor substituía por outras placas e executava o mesmo comando e a programação.

As primeiras imagens apresentadas foram as placas “PARE” e “ESTACIONE”. A professora explicou seu significado, destacou sua importância no trânsito, ressaltou que se deve obedecer-lhes para que não haja nenhum acidente e que o condutor precisa ficar atento também para não acontecer o impedimento no fluxo de veículos. Dessa forma, foi explicado que a segunda alternativa exibida assegura o direito de estacionar naquele determinado local. Depois, foram apresentadas as placas ‘80km’ e ‘Proibido virar à direita’. A educadora enfatizou que a primeira indica qual é a velocidade limite para o meio de transporte, e a segunda, que não se pode entrar na direção direita porque, na rua seguinte, só há fluxo no sentido contrário, e que, mesmo assim, a atenção deve ser intensificada, pois existem os infratores que desobedecem a esses sinais de trânsito. Em seguida, foram mostradas as placas ‘Proibido virar à esquerda’ e ‘Área escolar’. A professora pôde comparar o objetivo da primeira ilustração com a placa ‘Proibido virar à direita’ e mostrou que a mudança só é relacionada à direção em que o carro não pode se locomover no trânsito. Explicou, também, que a segunda placa é importante para garantir a segurança no trajeto do pedestre até a escola e que está presente nas proximidades das faixas de pedestres.

Posteriormente, foram apresentadas as placas ‘Proibido estacionar’ e ‘Proibido parar e estacionar’. Os alunos disseram que não sabiam da existência da segunda placa, e a professora solicitou que o monitor repetisse a exibição das placas com o robô. Em seguida, o monitor explicou como o robô executava a atividade e o posicionou para expor as placas novamente. A educadora falou que, na primeira placa, era permitido parar para embarque e desembarque de veículos, e na segunda, esse fato não poderia acontecer. A atividade foi encerrada, e os alunos voltaram para a sala de aula.

A princípio, os alunos ficaram atentos à atividade e responderam com êxito os questionamentos referentes aos respectivos nomes das placas exibidas. Geralmente, os educandos usavam palavras que eles conheciam de seu cotidiano. Eles indicavam os nomes das placas de acordo com algo que achavam correspondente ao desenho, como por exemplo: ‘contramão, não pode dobrar à esquerda, não estacione’.

O momento mais atrativo para os estudantes foi a descrição do monitor sobre o funcionamento do robô. Eles ficaram atentos e motivados para entender o assunto e fazer a contagem coletiva de vinte segundos, pois queriam comprovar se a duração do tempo estava equivalente à espera da rotação da placa e apresentação de outra imagem.

### **Análise dos resultados**

O registro da aula, em vídeo, juntamente com a entrevista realizada com a professora, permitiu a descrição da prática pedagógica ocorrida com a utilização da robótica educacional. A atividade foi desenvolvida com a metodologia referente a uma aula expositiva, na qual o robô foi usado somente como um recurso didático para apresentar o conteúdo, com o objetivo principal de fazer com que os alunos mantivessem a atenção voltada para o que foi ensinado. A intenção pedagógica, vinculada à aula ministrada, foi explicada assim pela professora: “As atividades são de fixação do conteúdo [...]. Pra explicar o assunto a gente usa a robótica pra demonstrar alguma temática através da prática” (DADOS DA PESQUISA, 2014).

Nesse caso, a participação dos alunos acaba sendo passiva. De acordo com Ribeiro (2006), a robótica contribui para aprendizagem dos alunos, pois quanto mais eles manuseiam e montam os robôs, mais se envolvem em processos cognitivos a partir da reflexão sobre como prepara-los para atingir as finalidades estabelecidas para sua ação. Portanto, a ausência de um planejamento de aula com esse propósito pedagógico inviabiliza a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento.

No que diz respeito à proposta interdisciplinar da aula observada, a professora mencionou a abordagem de conteúdos referentes a Geografia, Português e Artes e referiu novamente uma prática pedagógica voltada para a exposição dos conteúdos, com o intuito de motivar os alunos a se concentrarem na aula, principalmente por causa da problemática relacionada à alfabetização desses alunos. A professora assim se expressou:

Sim, no caso de hoje a gente usa a geografia, a linguagem não verbal com a leitura das placas, como forma também de motivá-los né, uma forma de autoestima, porque no segundo ano eles já deveriam estar lendo, muitos não conhecem nem o alfabeto ainda, não conhecem nem as letras, então quando a gente mostra que leitura também pode ser feita de uma imagem, de um quadro, de uma placa de trânsito, então eles já vão tirando aquela[...] Aquele tabu que eles têm de não saber ler (DADOS DA PESQUISA, 2014).

Durante a execução da atividade, é possível verificar que não existe interdisciplinaridade, pois não há uma articulação sistemática entre a criação do robô e a definição de suas funções com a abordagem de conteúdos. As atividades referentes à robótica educacional ocorrem no mesmo turno das aulas regulares dos alunos. Porém, segundo a professora, existe uma integração com a docente de Artes e o monitor de informática. Devido ao curto prazo de duração da pesquisa em relação à execução final do projeto de trânsito, não nos foi possível verificar se as atividades relacionadas à disciplina 'Artes', relacionadas, por exemplo, à confecção do cenário e das placas de trânsito, foram realizadas com a participação ativa dos alunos e de todas as professoras envolvidas no projeto.

De acordo com Zilli (2004), geralmente a robótica educacional se fundamenta nas abordagens teóricas e metodológicas do construcionismo, diferentemente da proposta da atividade analisada na pesquisa. As aulas expositivas são atividades realizadas com base no instrucionismo. A perspectiva construcionista para o trabalho com tecnologias na educação foi elaborada por Papert (1994), que verificou a importância de o aluno construir o próprio conhecimento a partir de atividades que estimulem o acontecimento dessa ação. Esse autor esclarece que

a característica principal do construcionismo é a noção de concretude como fonte de idéias e de modelos para a elaboração de construções mentais. A relação entre o concreto e o formal é dialética, na medida em que o pensamento abstrato também é uma ferramenta que serve, "como muitas outras, para intensificar o pensamento concreto" (PAPERT, 1994, p. 130).

Assim, o aluno tem autonomia para identificar quais são as maneiras de buscar a solução de situações-problema criadas pelo educador, que tem o papel de propor uma atividade que motive a representação dos protótipos com criatividade e inovação. Mas basta mediar o processo e deixar o educando livre para fazer as próprias escolhas. Os resultados obtidos na atividade nos levam a refletir sobre outras formas de chegar a diferentes aprendizagens. É importante salientar que, através das tentativas para encontrar as possíveis soluções do desafio, há um benefício no acontecimento do erro, pois, com ele, pode-se refletir sobre o que precisa ser modificado (ALMEIDA, 2000). Almeida (2000, p. 40) esclarece o papel do professor nessa situação da seguinte maneira:

[...] o professor precisa compreender a representação da solução do problema

que o aluno adotou; acompanhar a depuração, tentar identificar as hipóteses, os conceitos e os possíveis equívocos envolvidos no programa e assumir o erro como uma defasagem ou discrepância entre o obtido e o pretendido. Assim, o professor intervém no processo de representação do aluno, ajuda-o a tomar consciência de suas dificuldades e a superá-las, a compreender os conceitos envolvidos, a buscar informações pertinentes, a construir novos conhecimentos e a formalizar esses conhecimentos.

Assim, o aluno consegue ser o sujeito ativo do seu processo de ensino e aprendizagem, pois é estimulado a criar hipóteses, desenvolver estratégias, utilizar a criatividade para montar os robôs, de acordo com o desafio proposto, e refletir sobre a ação realizada para concretizar a tarefa.

Ribeiro (2006) destacou, em sua pesquisa, uma maneira efetiva de utilizar a robótica educacional como mediação pedagógica no processo de ensino e aprendizagem. Os alunos deveriam representar através do robô a história “Robô Carochinha”. Para tanto, o trabalho foi dividido em etapas fundamentais que facilitaram o alcance dos resultados pretendidos, seguindo estes procedimentos:

**Contato com a robótica:** Primeiramente, foi apresentado o conceito de robótica para os alunos, como ocorre o seu funcionamento juntamente com as peças que havia no kit, que os educandos iriam utilizar no projeto;

**Construção de robôs:** Depois de apresentar a fundamentação teórica sobre a robótica, os alunos tinham que construir os robôs e testar os sensores com programações simples que ajudariam a identificar o funcionamento desse recurso tecnológico;

**Programação de tarefas:** Com o robô construído, ensinaram-se as etapas da programação para efetuar os comandos desejados e solicitou-se que os alunos “programassem o robô para andar para a frente durante algum tempo. Depois, pediu que programassem o robô para andar e parar quando encontrasse um obstáculo”(RIBEIRO, 2006, p. 71). Para que os estudantes compreendessem como fariam essa ação, foram desenvolvidos dois exercícios, denominados de exercício do metro, cuja finalidade era de observar, através do metro de madeira, qual era o tempo necessário para percorrer determinada distância; e o exercício da mesa retangular, que tinha como objetivo fazer com que os alunos comandassem o robô para transitar em cima de uma mesa retangular. Além de verificar a distância e o tempo preciso para o robô andar, os estudantes precisavam refletir sobre qual a programação que exerceria os comandos necessários para o robô seguir o percurso indicado.

**Desenvolvimento do projeto Robô Carochinha:** depois de aprender como o robô

funcionaria, cada aluno escolheu um personagem para representar através desse recurso tecnológico.

**Programação para o cenário preliminar:** Para demonstrar a história, cada personagem teria uma ação diversificada. Para isso, os alunos começaram a desenvolver comandos que designassem a interpretação de seu personagem. Eles já haviam improvisado um cenário para testar suas determinadas ações com os robôs.

**Reconstrução e testes dos robôs:** Depois de escolher a programação dos robôs, os alunos a executaram para observar se estava faltando algo para adequar a atuação da atividade proposta para reconstruir a programação e os robôs.

**Programação para o cenário final:** Com os ajustes realizados, os alunos construíram um novo cenário, pois observaram que suas novas programações ficariam mais significativas com um novo ambiente. Posteriormente, representaram a história com os robôs. Cada aluno confeccionou seu personagem.

Feito isso, os alunos apresentaram o projeto em sua escola, e a comunidade assistiu com muito entusiasmo à atividade. Isso foi gratificante para os alunos. Além disso, o projeto foi apresentado em um congresso, em que o trabalho dos estudantes foi valorizado e seus conhecimentos sobre a observação de outras atividades que foram mostradas em relação à robótica foram ampliados.

Com base nos pressupostos teóricos de Ribeiro (2006), podemos propor uma sugestão de maneiras significativas para reconfigurar essa atividade na escola campo desta pesquisa. A aula poderia iniciar com a confecção das placas de trânsito feita pelos alunos, mostrando que cada placa tem uma forma geométrica diferenciada e citando seus respectivos nomes. Em seguida, os estudantes formariam grupos e fariam a montagem de quatro robôs, e o monitor de informática e a professora auxiliariam com a inserção do servomotor, possibilitando a movimentação das placas. Depois, os educandos iriam propor as possíveis programações do trajeto do robô para sua apresentação. Assim, à medida que o robô fosse exibindo as placas, a professora iria questionar sobre os nomes delas e, depois das possíveis respostas, aconteceria um debate sobre o objetivo da placa e a importância de sua presença no trânsito. Quando essas ações finalizassem, os alunos descreveriam, através de desenho, seu bairro, com a presença das placas que eles conheceram na aula, nos lugares adequados, de acordo com suas funções no trânsito.

É importante salientar que, segundo a professora, uma das dificuldades na prática de

atividades com a utilização da robótica foi o fato de o tempo não ter sido suficiente para planejar o projeto.

A dificuldade é que a gente tem pouco tempo assim pra planejar, nós temos uma carga horária de 20 horas semanais e apenas cinco horas para planejamento, cinco horas renumeradas pra planejamento, então pra gente planejar um projeto com a robótica a gente tem que integrar todos os conteúdos então cinco horas vão além, além de precisar do apoio do monitor de informática de outros profissionais da escola (DADOS DA PESQUISA, 2014).

Porém, podemos elencar outras dificuldades referentes à formação docente sobre a produção de conhecimento pelo professor a respeito de maneiras significativas de utilizar a robótica educacional. Ressaltamos, ainda, que a escola deve elaborar um projeto pedagógico para a execução de ações que envolvam a robótica educacional. Esse projeto precisa ser construído pelos professores e pela equipe pedagógica da escola, para que o educador tenha um auxílio de profissionais que ofereçam suporte para o planejamento, a execução e a avaliação, visando facilitar a concretização dessa atividade.

### **Considerações finais**

Considerando as reflexões acerca dos aspectos analisados neste estudo, entendemos que a robótica pode ser utilizada como mediação pedagógica para potencializar o desenvolvimento do cognitivo dos estudantes quando é inserida nas aulas com uma orientação pedagógica. Porém, o estudo mostrou que os educadores observados nesta pesquisa têm dificuldades de compreender como promover situações de aprendizagem significativas com a utilização dessa tecnologia. E apesar de terem consciência da importância de inserir esse recurso pedagógico no contexto educativo, precisam planejar aulas que estimulem os estudantes a serem sujeitos ativos e autônomos em relação ao desenvolvimento de aulas em que se use a robótica, com a possibilidade de construir robôs que propiciem uma reflexão sobre as soluções possíveis para alcançar os resultados esperados de acordo com a proposta da atividade, através da socialização e da interação entre os estudantes na montagem dos protótipos.

Por essas razões, a formação inicial deve ser voltada ao ensino de sugestões didático-pedagógicas que integrem as tecnologias, como a robótica, nos componentes curriculares da educação básica, com o intuito de dar aos educadores a oportunidade de perceberem as

possibilidades de uso desses recursos.

Além disso, os cursos de formação continuada sobre a utilização da robótica educacional devem ser intensificados e voltados para os professores, através de oficinas que ensinem como os robôs funcionam e como são feitas a montagem, a programação e a prática pedagógica com atividades que relacionem a robótica às ações pedagógicas da sala de aula.

## **Referências bibliográficas**

ALMEIDA, M. E. **Informática e formação de professores**. Volume 1. Brasília: Editora Parma, 2000.

CASTILHO, Maria Inês. **Robótica na educação: com que objetivos?**. 2002. Disponível em: <http://www.pucrs.br/eventos/desafio/mariaines.php>. Acesso em: 15 out. 2014.

CHELLA, M. T. **Ambiente de Robótica para aplicações educacionais com SuperLogo**. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Faculdade de Engenharia Elétrica e da Computação – FEEC. Dissertação de Mestrado, 2002.

MORAES, Maritza Costa. **Robótica educacional: socializando e produzindo conhecimentos matemáticos**. 2010. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2010.

MOITA, F. M. S. G. C; ROBSON, P. S; CARVALHO, A. B. G. **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

NETO, E. S; FRANCO, E. S. **Os professores e os desafios pedagógicos diante das novas gerações: considerações sobre o presente e o futuro**. Revista de Educação do COGEIME – Ano 19 – n. 36 – janeiro/junho, 2010.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Artes Médicas. Porto Alegre, 1994.

RIBEIRO, C. R. **Robô Carochinha: um estudo qualitativo sobre a robótica educativa no 1º ciclo no ensino básico**. In: Dissertação (Mestrado em Educação –Tecnologia Educativa) – Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho (Portugal). Braga. 2006.

SACRISTÁN, J. G. – **Educar e conviver na cultura global** – Porto Alegre: Artmed, 2002.

SILVA, Akynara Aglaé Rodrigues Santos. **Robótica e educação: uma possibilidade de inserção sócio-digital**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2010.

VALENTE, José Armando. **Por que o computador na educação?** Disponível em: [www.geocities.com/cadej\\_99/textos/texto3.htm](http://www.geocities.com/cadej_99/textos/texto3.htm). Acesso em 15 out. 2015.

ZILLI, S. R. **A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: perspectivas e prática**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina (Dissertação de Mestrado), 2004.



# APÊNDICES

## APÊNDICE A – Entrevista

### **Professor (a)**

#### **1. Descrição das práticas pedagógicas**

Quais os fundamentos teóricos e as metodologias usadas na mediação pedagógica com a robótica educativa?

Quais são as atividades desenvolvidas com o auxílio da robótica educativa?

Como essas atividades são planejadas?

As atividades propostas são interdisciplinares? Que disciplinas as integram?

Qual a relação interdisciplinar decorrente da prática da robótica educativa com os conteúdos necessários para essa etapa do ensino fundamental?

As atividades são desenvolvidas em horários de aulas regulares ou em horários específicos?

Todos os estudantes da turma participam das atividades com a robótica educativa ou apenas pequenos grupos?

#### **2. Contribuições ao processo de ensino e aprendizagem**

Como você avalia a utilização da robótica educativa para a mediação pedagógica no processo de ensino e aprendizagem?

Quais as contribuições do uso da robótica educativa para a aprendizagem em termos de:

- Compreensão de conceitos:

- Desenvolvimento do raciocínio lógico:
- Desenvolvimento de estratégias para solução de problemas:
- Competências para o trabalho coletivo:
- Aplicação do conhecimento científico:
- Capacidade de inovação e inventividade:
- Outras:

Como você avalia a aprendizagem e a participação dos estudantes a partir prática da robótica educativa?

### **3. Limites**

Quais as dificuldades enfrentadas com a inserção da robótica educativa em suas aulas?