

PROGRAMANDO E APRENDENDO: UMA EXPERIÊNCIA COM ROBÓTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Andrew Felipe Silvério Souza; Deise Aparecida Peralta

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS), asouza170197@gmail.com

Resumo: De acordo com as determinações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96) estabelece, pela primeira vez, que a educação infantil é a primeira etapa da educação básica, e considerando a busca por uma ação integrada que incorpore às atividades educacionais, os cuidados essenciais das crianças e suas brincadeiras, em consonância com o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (RCNEI), este artigo relata um projeto que envolveu crianças de 03 a 05 e 11 meses em atividades de programação e robótica. Como a Educação Infantil, sendo a primeira etapa da educação básica, tem a responsabilidade de promover as primeiras situações de aprendizagem das crianças no ambiente escolar, e atualmente, a robótica tem adentrado às escolas de educação infantil como uma atividade que pode reunir construção e programação de robôs e pode ser desenvolvida utilizando dispositivos e sensores comercializados no mercado brasileiro ou até mesmo com sucata eletrônica, diferente da maioria dos resultados obtidos até o momento que aparentemente e por falta de literatura que mostre o contrário, não obteve os efeitos significativos a que se propôs, busca-se propor uma perspectiva que contribua para que as crianças tenham um desenvolvimento integral de suas identidades, capazes de crescerem como cidadãos cujos direitos à infância sejam reconhecidos, ou seja, tratar a robótica como uma prática pedagógica, que auxilie no processo de aprendizagem, e não um conteúdo isolado a ser aprendido. Foram feitos alguns levantamentos bibliográficos, para a fundamentação das atividades, e implementação da prática, através de oficinas com as crianças, que possibilitou as crianças uma interação com o kit de robótica, onde se trabalhou questões de linguagem, desenvolvimento motor e criatividade no processo de elaboração e montagem de um robô adequado para determinadas situações de aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Infantil, Crianças, Tecnologia, Robótica.

1. INTRODUÇÃO

O Projeto Programando e Aprendendo conta com a participação de graduandos do curso de Licenciatura em Matemática e em Ciências Biológicas com atividades que estão amparadas nas possibilidades de desenvolvimento das muitas linguagens preconizadas pelo Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil.

O RCNEI provocou a ressignificação em massa do termo linguagem, articulado, até então, geralmente, no singular, referindo-se restritivamente à oralidade e à escrita; entretanto, a partir desse documento, o termo aparece no plural, linguagens, arrolando também as linguagens não verbais: movimento, desenho, pintura, modelagem, colagem, música, dança, brincadeira, escultura, construção, fotografia, ilustração, cinema. Podendo-se aceitar que todas essas linguagens podem ser potencialmente desenvolvidas e/ou aprimoradas por meio de tecnologias digitais dentro de um conceito de educação com tecnologia (PERALTA et al,

2015).

Educação com tecnologia pode ser pensada como uma modalidade de educação, uma prática social, preocupada com a fluência tecnológica do sujeito como fundamento para ensinar e aprender. O conceito de “fluência tecnológica” foi definido por Papert (2008) e Resnick (1996) como a habilidade para usar e aplicar a tecnologia de modo fluente, suave e leve, como se faz com a língua materna. Isso envolve o domínio de conceitos e habilidades tecnológicas, tais como a habilidade de aprender novas maneiras de utilizar o computador. Por exemplo, uma pessoa tecnologicamente fluente pode usar tecnologia para escrever uma história, fazer um desenho, modelar uma situação complexa ou programar um aparato robótico.

Quando tratamos, especificamente, das tecnologias da informação e comunicação temos que aceitar que estão presentes e influenciam, significativamente, a vida social. E neste sentido não podemos negar o relacionamento entre o conhecimento no campo da informática e os demais campos do saber humano. Trata-se de uma nova forma de linguagem e de comunicação, um novo código: a linguagem digital. Sua história é como a história das demais formas de comunicação que surgiram anteriormente e para as quais os seres humanos mostraram resistência. Educar com tecnologia, portanto, neste projeto, considera como relevante a aprendizagem e o domínio da linguagem digital e suas formas de relação com o mundo social (PERALTA et al, 2015).

O projeto foi viabilizado por meio de parceria com a empresa PETE Educação com Tecnologia que desenvolveu um Kit de Robótica (composto por peças, sensores, motores e controladores) e um ambiente de programação com interface muito amigável e acessível a crianças da faixa etária de 3 a 5 anos e 11 meses. O interesse pela parceria surge por se tratar de empresa 100% brasileira cujos produtos são desenvolvidos considerando pesquisas e especificidades do contexto educacional brasileiro. A plataforma denominada LEGAL interage com as crianças com termos como “por favor” e “obrigado”, além de ícones para caracterizar ações a serem desempenhadas pelo robô. Mesmo antes de serem alfabetizadas, na língua materna, as crianças já fazem leitura dos ícones e termos e programam de forma descontraída. Nestes termos a linguagem de programação apoia o desenvolvimento da linguagem, como expressão da língua materna brasileira, escrita e falada.

2. OBJETIVOS

O projeto buscou:

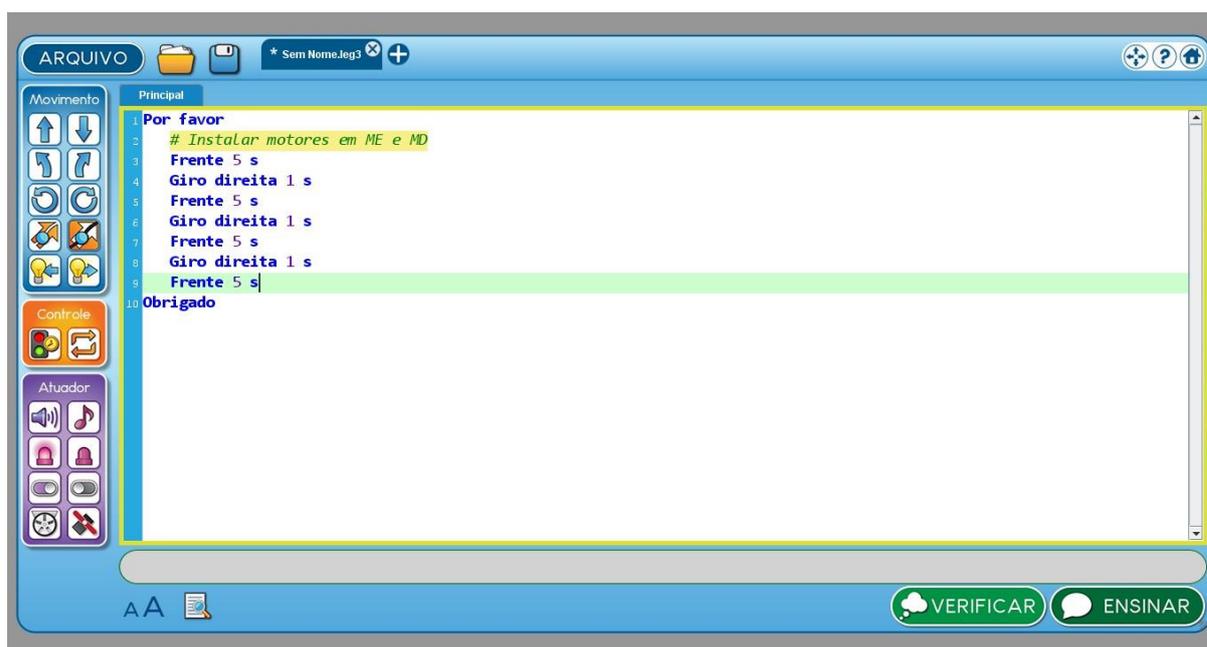
- 1) investigar formas de acesso de crianças da Educação Infantil à tecnologia da Robótica;
- 2) introduzir conceitos de lógica e programação de forma lúdica no currículo da Educação Infantil;
- 3) propor Alfabetização Científica norteada pela tecnologia digital;
- 4) estimular, entre as crianças de 3 a 5 anos e 11 meses, a relação de autoria com conhecimento;
- 5) popularizar Ciência e Tecnologia, estreitando os laços entre Universidade e Escola.

3. METODOLOGIA

As crianças tiveram oficinas semanais. Nestes encontros elas montaram e programaram robôs enquanto conceitos de comunicação, de linguística, de matemática, de física, dentre outros foram discutidos e hipóteses formuladas. Em cada um dos encontros as crianças eram estimuladas a pensarem com o aparato de robótica, ou a pensarem sobre como ele funciona, ou seja, foram estimuladas, a partir de materiais concretos, a pensarem sobre o pensar e, dessa forma, testar hipóteses através da exteriorização das mesmas. O conceito de linguagem de programação nas oficinas foi explorado relacionando-o a uma prática na qual as crianças “ensinam” os computadores que transmitem aos robôs.

A metodologia das oficinas se fundamentou no Construcionismo de Seymour Papert. O pesquisador acreditava que a educação seria potencializada com a possibilidade de alunos “ensinando” (programando) máquinas (computadores). Nas palavras do autor: "E ao ensinar o computador a “pensar”, a criança embarca numa exploração sobre a maneira como ela própria pensa. Pensar sobre modos de pensar faz a criança tornar-se um epistemólogo, uma experiência que poucos adultos tiveram" (PAPERT, 2008, p. 35).

O material utilizado foi o aparato constituinte do kit Alpha Mecatrônica da empresa PETE. A plataforma LEGAL, na versão para iniciantes, oferece interface amigável de interação facilitada para crianças na faixa etária de 03 a 05 anos e 11 meses, proporcionando atuação autônoma a elas. A intenção sempre foi tornar a criança produtora, e não, apenas, consumidora de tecnologia digital, pois a construção e manipulação de robôs corroboram conexões entre as áreas do conhecimento. Tratava-se então de uma oportunidade de interagir com a tecnologia numa relação de autoria.



¹Figura 1

Participaram do projeto 4 turmas de crianças (dois grupos de 3anos a 4 anos e 6 meses e dois grupos de 4 anos e 6 meses a 5 anos e 11 meses), e seus respectivos professores, graduandos dos cursos de Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Biologia e Licenciatura em Física, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), no campus de Ilha Solteira - SP.

Os dados alvos de análise neste artigo foram constituídos por observações dos pesquisadores e relatos dos professores das turmas participantes.

4. RESULTADOS

¹ Interface do programa LEGAL, plataforma de programação utilizada no projeto.

Dentre os resultados, ressaltamos que o aprendizado por meio da natureza concreta da montagem e programação de robôs se mostrou eficaz, sendo que as crianças, até mesmo as mais novas, têm atribuído múltiplos significados para os objetos construídos (narram histórias, classificam, quantificam, descrevem movimentos, relacionam causa e efeito, formulam hipóteses para o funcionamento de cada componente).



²Figura 2

A construção do conhecimento para essas crianças nas oficinas pode ser evidenciado na realização de uma ação concreta, que resultou em um algo palpável: um robô (essa construção é permeada por discussões de conceitos e levantamentos de hipóteses), elaboraram uma sequência de ações a serem desempenhadas por esse robô (programação) no Legal e testaram a programação a partir do comportamento do robô.

² Crianças de 4 anos e 6 meses a 5 anos e 11 meses no processo de montagem do robô.



³Figura 3

A partir do comportamento apresentado pelo robô, as crianças avaliam se a sequência programada foi adequada ou não para que o robô apresentasse a sequência de ações pretendidas. Neste momento, as crianças se comportam como verdadeiros cientistas: avaliando, testando, comprovando ou refutando hipóteses. Foi possível evidenciar o desenvolvimento de uma capacidade analítica em relação à observação de fenômenos. Mesmo os mais novos adquiriram noção de causa e efeito e de necessidade de adequar o que se faz de acordo com o objetivo pretendido.

Um dado importante a ser relatado é o desenvolvimento nas crianças de repertório compatível com o almejado para uma alfabetização científica. E o mais importante: essa alfabetização científica, concomitante à alfabetização em língua materna, não descartou ou relega a segundo plano a dimensão afetiva tão cara a esta faixa etária. Todo robô montado é batizado, com nome escolhido pela turma, personalizado com cores vibrantes e adereços alegres, tão característicos da Educação Infantil, além de ser sempre acariciado, abraçado e muito beijado”, diz a docente.

Há relatos de pais e professores acerca do aumento de vocabulário e capacidade analítica das crianças. No relato das crianças há menções sobre “Oba! Eu adoro fazer robôs” (Aluno de 4 anos), “eu quero mais aula de robótica” (aluno de 5 anos), “eu entendo a língua

³ Grupo de crianças com idade entre 4 anos e 6 meses e 5 anos e 11 meses após a montagem de um robô juntamente com o professor Andrew, graduando do curso de Licenciatura em Matemática.

dos robôs” (aluno de 5 anos e 10 meses), “eu sei ensinar robôs” (aluno de 3 anos). Demonstrando uma relação saudável entre alfabetização científica, alfabetização na língua materna e afetividade.



⁴Figura 4



⁵Figura 5

⁴ Crianças com idades entre 3 anos e 4 anos e 6 meses após a montagem do robô.

⁵ Crianças elaborando comandos de programação juntamente com os professores.

A participação das professoras no projeto ajudou-as a desconstruir ideias como “robótica é coisa de engenheiro” (Professora de turma de 3 anos a 4 anos e 6 meses – fala anterior ao início do projeto), e “tecnologia em sala de aula exige conhecimento elevado de informática” (Professora de turma de 4 anos e 6 meses a 5 anos e 11 meses – fala anterior ao início do projeto). Ao mesmo tempo em que ajudou a construir o conceito que “com material e metodologia adequados” (Professora de turma de 3 anos a 4 anos e 6 meses – fala ao final do projeto), “fazer e programar robôs são atividades acessíveis” (Professora de turma de 3 anos a 4 anos e 6 meses – fala ao final do projeto) e “robótica é possível a alunos e professores de todos os níveis de escolaridade” (Professora de turma de 4 anos e 6 meses a 5 anos e 11 meses – fala ao final do projeto).

Ainda dentro do escopo do projeto houve a preocupação com a formação de professores para atuarem no desenvolvimento das linguagens preconizadas para a Educação Infantil, tendo a robótica como prática pedagógica, uma vez que, ao serem entrevistadas sobre a robótica na Educação Infantil e suas experiências com kits de tecnologia digital, os relatos das professoras evidenciam que o uso de robótica na Educação Infantil é aceito como algo positivo, pois, por unanimidade, afirmaram ter a convicção que a robótica, como prática pedagógica, auxiliaria na aprendizagem, possibilitando a abordagem dos conteúdos previstos para o desenvolvimento das crianças na primeira etapa da educação básica, acreditando que atividades com tecnologia estimulam o desenvolvimento psicológico, a criatividade, além de aguçar a curiosidade e facilitar a assimilação de informação, uma vez que a criança participa de todo o processo de construção de hipóteses. Também defenderam que o desenvolvimento de projeto dessa natureza agrega valores de cidadania à vida das crianças ao fazê-las trabalharem em grupo, compartilhando materiais, e até mesmo diferentes experiências vividas. Porém, destacam a preocupação de não se sentirem seguras para realizar as atividades sem assistência, temendo falta de conhecimento do assunto: “Não me sentiria confortável em trabalhar os conceitos de robótica, pois sinto muito o peso da falta de formação principalmente prática, uma vez que também não tenho o mínimo de conhecimento dessa área”; “Eu acho que me sentiria confortável em trabalhar a robótica com eles se tivesse uma formação para isso, do contrário, acredito que seria um desastre”, “Acredito que o que mais ‘pega’ na hora de ensinar robótica é a falta de contato com o assunto, falta de conhecimento aprofundado e principalmente a prática, o contato direto com robôs e programas de computador para programar como vocês fazem”.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados descritos neste trabalho possibilitam observar aspectos do processo de desenvolvimento de um Projeto de Robótica Educacional realizado em instituição pública. A descrição das atividades desenvolvidas no Projeto em questão oferece elementos norteadores para a prática pedagógica com o uso da robótica em contextos educacionais com crianças de 03 a 05 anos e 11 meses de idade.

Os kits de robótica utilizados propiciaram diversificadas oportunidades de interação com o próprio material, com os colegas e com os professores. Todo o processo de construção e montagem dos robôs foi inerentemente colaborativo, partindo das crianças a divisão de tarefas no grupo, de modo a executarem os objetivos propostos. Observou-se ainda que o software utilizado apresentou um conjunto de características, entre elas a linguagem de programação e o layout, que facilitou e incentivou o uso por parte também de professores e crianças que não possuíam familiaridade ou interesse por programação.

O investimento na formação dos professores também mostrou-se um aspecto fundamental não apenas para a execução, mas para a manutenção do Projeto. Assim, verificou-se que o Programa de robótica aplicado buscou constituir-se como parte integrante da prática docente com a possibilidade de estruturar um currículo para o ensino de diferentes conteúdos e não meramente mais um recurso. Em linhas gerais, os resultados foram significativamente positivos para o processo de ensino e aprendizagem de diversas habilidades sociais e acadêmicas e de conteúdos curriculares para os indivíduos envolvidos.

REFERÊNCIAS

PAPERT, S. A. **Maquina das Crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008. 220 p.

PERALTA, D. A.; BRITO, M. C. ;PRADO, J. P. A.; MORCELI, G. **Robótica na Educação Infantil**: necessidades formativas de professores. In: Luiz Marcos Garcia Gonçalves; Rafael Vidal Aroca. (Org.). VI WORKSHOP DE ROBÓTICA EDUCACIONAL. 01ed.Porto

Alegre: Sociedade Brasileira de Computação- SBC, 2015, v. 01, p. 106-120.

RESNICK, M. et al. **Programmable Bricks**: toys to think with. Abr. 1996. Disponível em: <<https://www.research.ibm.com/journal/sj/353/sectionc/martin.html>>

Acesso em: 29 abr 2017.