



I SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA E ENSINO

FORMAÇÃO DOCENTE, TECNOLOGIAS E DIVERSIDADE

02 a 04 de Agosto de 2023



UM RELATO DA EXPERIÊNCIA DE AULAS DE ROBÓTICA COM MATERIAIS SUSTENTÁVEIS COM ALUNOS DE 5 E 6 ANOS

¹ Taiane de Oliveira Rocha Araújo; ² Railane Costa Santos

¹ Doutoranda em Ensino – PPGEN/UESB

² Doutoranda em Ensino – PPGEN/UESB

Resumo: O presente relato trata acerca de uma experiência com Robótica Educacional realizada com duas crianças: uma de 5 e outra de 6 anos de idade. As atividades foram realizadas utilizando materiais recicláveis, acessíveis e de baixo custo. Neste relato, apresentamos seis atividades desenvolvidas que foram registradas através de fotos, com a autorização dos pais. Por meio dessa experiência, percebemos que a robótica pode ser estudada em qualquer campo da educação com crianças de faixas etárias distintas e não alfabetizadas.

Palavras-chave: Crianças pré-leitoras; robótica educacional; baixo custo.

Introdução

A Robótica Educacional (RE) é uma estratégia de ensino e aprendizagem que possibilita o desenvolvimento de competências e habilidades em aprendizes de todas as idades por meio de atividades práticas que envolvem três pilares: a computação, a elétrica e a mecânica. Por meio dessas práticas, os alunos são capazes de utilizar e criar protótipos que envolvem a construção de mecanismos, o pensamento computacional (PC) plugado e desplugado e a introdução sobre circuitos elétricos e eletrônica.

De acordo com Santos (2019, p.155), a RE permite aos alunos realizarem atividades interdisciplinares e multidisciplinares “por meio da montagem e programação de protótipos robóticos e, além disso, desenvolvam competências como pensamento científico, crítico e analítico, cultura digital, responsabilidade e cidadania”. Além disso, possibilita o desenvolvimento cognitivo e lógico, e, também, habilidades motoras e criativas.

Segundo a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), os conhecimentos sobre o mundo digital, o pensamento computacional e a cultura digital devem ser explorados desde a educação infantil, progredindo com o decorrer da aprendizagem

escolar. Desse modo, a contribuição das experiências com a tecnologia para essas crianças, futuros jovens, é que eles “se engajem na produção de tecnologia de modo responsável, tornando-se críticos em relação aos produtos tecnológicos que consomem” (RAABE; BRACKMANN; CAMPOS, 2018, p. 8). Nesse sentido, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as atividades voltadas para a educação infantil devem permitir que as crianças possam “construir e apropriar-se de conhecimentos por meio de suas ações e interações com seus pares e com os adultos, o que possibilita aprendizagens, desenvolvimento e socialização”. (BRASIL, 2018, p. 37)

Diante disso, as escolas vêm adotando a robótica como um meio para desenvolver tanto habilidades relacionadas ao currículo dos diferentes segmentos, como para desenvolver habilidades transversais. No entanto, segundo Neto e Bertagnolli (2021), a prática da RE têm maior recorrência nos Ensino Fundamental e Médio, não sendo uma prática comum nas turmas de educação infantil, nas quais se encontram os alunos pré-leitores (não alfabetizados).

Desse modo, decidimos estudar, desenvolver e aplicar propostas de atividades de RE, baseadas nos três pilares, utilizando materiais de baixo custo e recicláveis para duas crianças de 5 (não alfabetizada) e 6 (em introdução à alfabetização) anos, alunas de um curso extracurricular de robótica.

Assim sendo, definimos o projeto piloto, como uma turma de Robótica *Kids*, que teve duração de três meses, com um encontro de uma hora por semana, cujo objetivo foi identificar as contribuições da RE de baixo custo para a aprendizagem e desenvolvimento de crianças nessa faixa etária. Estruturamos a ideia do projeto e colocamos em prática no final do mês de abril de 2021.

Desse modo, foram desenvolvidas seis atividades no decorrer dos encontros, sendo divididas com base nos pilares supracitados e que serão descritas neste relato.

Metodologia

O projeto Robótica Kids foi realizado em um curso extracurricular, com dois alunos, um de seis anos de idade, que já sabia ler, e outro de cinco anos, que não sabia ler. O projeto foi elaborado com seis atividades envolvendo os três pilares da robótica - computação, elétrica e mecânica, distribuídas conforme Quadro 1:

Atividade	Pilar	Descrição	Materiais	Duração (minutos)
01	Mecânica	Construção de robô com papel cartão reaproveitado	Caixa de chocolate (papel cartão), cola-quente, lápis, tesoura sem ponta, régua, canudos, palito de churrasco;	120
02	Elétrica	Circuito elétrico simples com LEDs para colocar olhinhos no robô de papel da atividade 01	LEDs, fios de internet, fita isolante, pilha de 3 V, parafusos de impressora;	60
03	Computação	Atividade desplugada com pensamento computacional	Cartas impressas em papel cartão, tabuleiro impresso em papel cartão;	60
04	Computação	Pensamento Computacional com code.org	Computador com internet;	180
05	Mecânica	Construção de uma mão mecânica com papelão	Papelão, tesoura, cordão, fita dupla face, caneta;	60
06	Mecânica e Elétrica	Construção de um carrinho com motor de sucata e papelão	Papelão, tesoura, estilete, régua, caneta, polia, corrente, bateria, LEDs, fios de internet, motor de joystick, fita isolante, parafusos de impressora, palito de churrasco;	180

Fonte: As pesquisadoras (2023)

Para o desenvolvimento das atividades propostas, optamos por utilizar materiais acessíveis e sustentáveis e experiências que valorizassem esses aspectos. Desse modo, as práticas foram realizadas de acordo com a descrição do Quadro 1.

Na atividade 01, os alunos construíram um robô utilizando papel cartão reaproveitado de caixa de chocolate. Na ocasião, os alunos marcaram de acordo com o molde, recortaram e colaram o material com a ajuda da professora. O robô foi formado por dois paralelepípedos, um para a cabeça e outro para o corpo, os braços e o pescoço foram feitos de canudo, o mecanismo das rodas foi feito com canudo e palito de churrasco. A segunda atividade foi um complemento da primeira. Realizada utilizando dois LEDs, os alunos criaram um circuito em paralelo para compor os olhos do robô (Figura 1.a). As duas primeiras atividades estão diretamente relacionadas aos pilares da mecânica, com a construção do robô, e da elétrica, com o circuito dos olhos.

As atividades 03 e 04 contemplaram o pilar da computação com atividades desplugadas e plugadas, abrangendo o PC. Foram realizadas duas práticas

desplugadas que compuseram a prática 03: 1) atividade com o corpo, em que os alunos deveriam seguir os comandos da professora (direita, esquerda, frente e trás) para se movimentar pela sala e praticar os princípios do PC e da lateralidade (Figura 1.b); 2) Atividade com cartas de movimento (para cima, para baixo, direita, esquerda), cujo objetivo foi elaborar algoritmos simples para movimentar personagens em um tabuleiro (Figura 1.c). Seguindo a mesma proposta, os alunos passaram, na atividade 04, a desenvolver algoritmos de movimentação de personagens utilizando o Curso B¹ (para pré-leitores), da plataforma *code.org* (Figura 1.d).

Figura 1.a



Figura 1.b



Figura 1.c



Figura 1.d



Fonte: As pesquisadoras (2023)

Uma mão mecânica de papelão e barbante foi construída com os alunos na atividade 05. Os alunos utilizaram a própria mão como molde no papelão, recortaram e montaram um mecanismo que imita a mão humana e que foi capaz de segurar um copo de plástico (Figura 2.a). A atividade 06, montagem de um carrinho de papelão, foi a mais complexa. Nela, os alunos tiveram primeiro que desmontar um controle de *joystick* (sucata eletrônica) para coletar os motores. Coletados, os motores foram testados com uma bateria de 9 volts e, posteriormente, utilizados para compor o mecanismo das rodas do carrinho. Nesta última atividade, os alunos executaram as tarefas de recortar o papelão e montar um circuito simples com LEDs. No entanto, os processos de colagem, montagem do mecanismo com polia, elástico e motor, além de outras funções mais complexas, foram realizadas pela professora, e os alunos assistiram e acompanharam podendo opinar e ajudar nas tarefas. Essa maior intervenção da professora foi necessária porque os alunos não conseguiram ou não podiam (por questões de segurança) realizá-las.

Figura 2.a

Figura 2.b

¹ <https://studio.code.org/s/courseb-2021>



Fonte: As pesquisadoras 2023

Resultados e discussões

No processo de construção das atividades 01 e 02, percebemos autonomia por parte dos alunos por conseguirem manusear os materiais sem muitas dificuldades. Como o papel cartão estava marcado com o molde, conseguiram cortar com a tesoura e encaixaram as partes utilizando super cola e fita adesiva. Para realizar a montagem do circuito elétrico, nós deixamos as pontas dos fios desencapados a fim de que eles pudessem enrolar os fios nos LEDs. O primeiro fio enrolado foi o que gerou mais dificuldades, em razão de o LED ser pequeno. Após o segundo fio, começaram a ter um controle melhor para enrolar os fios, e conseguiram, assim, enrolar as quatro pontas dos LEDs nos fios.

A atividade 03 foi compreendida pelos alunos logo na primeira execução, e realizaram mais três algoritmos diferentes utilizando as cartas do tabuleiro. A atividade 04 também teve bastante envolvimento por parte dos alunos. No início, tiveram um pouco de dificuldade em controlar o *mouse*. Com o decorrer das fases, foram conseguindo ter um controle maior do *mouse*. Observamos que, nas atividades que envolveram o PC e menos mecânica, os alunos tiveram maior autonomia.

Para a construção da mão mecânica, sugerimos que seja utilizado um papelão bem fino, pois o papelão grosso dificultou o corte pelos alunos. Isso fez necessária a nossa intervenção ao fazemos pequenos recortes com estilete para facilitar o corte final realizado por eles.

Durante todo o processo de construção do carrinho, tivemos que intervir, pois os cortes do papelão (que era grosso), as colagens (realizadas com cola quente, pois a super cola não estava sendo eficaz) e a montagem dos circuitos tiveram que ser feita por nós. Para essa idade, não aconselhamos que seja feita essa montagem,

devido ao fato de os alunos não possuírem autonomia para executar as ações e envolver etapas de risco.

Considerações Finais

Apesar do pouco tempo de realização do curso, percebemos que os alunos conseguiram desenvolver algumas habilidades como a criatividade, a habilidade motora (principalmente com a tesoura) e o manuseio do *mouse* e do teclado do computador.

A experiência com crianças pequenas nos permitiu diversas percepções tanto com relação à metodologia em sala de aula, quanto com relação a materiais que sejam seguros e confortáveis para promover a autonomia dos alunos. Além disso, o carinho, o afeto e o cuidado para lidar com os alunos foi algo que nos chamou muita atenção, uma vez que foi nossa primeira experiência com crianças dessa idade, já que estamos mais acostumadas com o ensino de robótica para crianças maiores.

Por fim, ressaltamos a importância de realizar atividades que contribuam para o desenvolvimento cognitivo e lógico e para as habilidades motoras, além de despertar a criatividade do aluno desde os anos iniciais. Ademais, salientamos que é possível realizar atividades de robótica com alunos da educação infantil utilizando sucata e outros materiais de baixo custo de forma segura, o que abre espaço para que mais escolas tenham acesso à robótica como recurso de ensino e aprendizagem.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CAMPOS, Flávio Rodrigues. **A robótica para uso educacional**. São Paulo: Senac São Paulo, 2019.

GAVASSA, Regina Célia Fortuna Broti. Educação maker: muito mais que papel e cola. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, SP, v. 7, n. 2, p. 33–48, 2020.

RAABE, André L. A.; BRACKMANN, Christian P.; CAMPOS, Flávio R. (Orgs) **Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental**. São Paulo: CIEB, 2018.

SANTOS, Railane Costa. **Robótica Educacional Inclusiva: uma Experiência com alunos da Rede Pública de Ensino**. 180 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Vitória da Conquista, 2019.

WEBBER, C. G.; MUSSOI, M. A; CATUSSO, T. A. Experiência computacional na educação infantil: unindo a robótica, a programação e a destinação de resíduos. **Tecnologias, sociedade e conhecimento**, v. 8, n. 2, dez. 2021.