

ARDUÍNO E SCRATCH COMO UMA FERRAMENTA MEDIADORA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Victoria Roskosz Matheus¹, Yasmin Hikari Ueno Mateus¹, Everton Luís Borro¹

¹Escola Estadual Rui Barbosa – Campo Grande - MS

victoriaaluno@gmail.com, yasminhikari2402@gmail.com, evertonluisborro@hotmail.com

Área/Subárea: CET - Ciências Exatas e da Terra/Matemática;

Palavras-chave: Computadores, Algoritmo, Raciocínio Lógico.

Tipo de Pesquisa: Científica.

Introdução

O presente trabalho objetiva relatar a experiência de uso do Arduino programado com SCRATCH para o desenvolvimento de conteúdos de matemática. Foi desenvolvido com alunos da Educação Básica, com faixa etária entre 10 e 14 anos, em uma escola da rede pública estadual de Campo Grande - MS. A problemática central envolveu a seguinte questão: a programação com SCRATCH e o uso de plataformas de prototipagem física podem potencializar o interesse dos alunos pelas aulas de Matemática? Diante dessa questão, propomos uma sequência didática na qual os alunos criaram e programaram jogos matemáticos, sistema de semáforos de dois e três tempos nas aulas de robótica no contra turno, desenvolvendo aprendizagens relacionadas ao Pensamento Computacional, à matemática, raciocínio lógico entre outras. Observamos que os alunos foram capazes de interagir e aprender matemática com êxito, em um ambiente de aprendizagem motivador, utilizando a linguagem de programação.

Metodologia

Referente à metodologia, essa investigação será desenvolvida a luz da pesquisa-ação de Thiollent. A metodologia pesquisa-ação é uma forma de trabalho em que permite ao pesquisador intervir diante de um problema. Segundo o referido autor, a pesquisa-ação exige a participação ativa do pesquisador e resulta na resolução de um problema efetivo identificado, através da ação. Ação esta que resolve o problema, daí o nome “pesquisa-ação”. De fato, este método de pesquisa só acontece com interação, o que vem de encontro com esta pesquisa na área das ciências exatas. Sendo esta, a reflexão o ponto essencial para o processo de pesquisa-ação que começa com um reconhecimento. O reconhecimento é uma análise situacional que produz ampla visão do contexto da pesquisa-ação, práticas atuais, dos participantes e envolvidos. Paralelamente a projetar e implementar a mudança para melhora da prática, planejando como monitorar e avaliar a situação atual, fazendo isso e, a seguir, interpretando e avaliando os resultados a fim de planejar uma mudança adequada da prática no primeiro ciclo de pesquisa-ação de melhora. “A realização de uma pesquisa-ação é facilitada nas organizações de cultura democrática, quando já existe o reconhecimento e a participação de todos os grupos” (THIOLLENT, 1997, p. 24).

Os conceitos analisados e os principais autores que contribuirão para esse trabalho são Seymour Papert, Marc Prensky, Mitchel Resnick e Michel Thiollent. Os sujeitos participantes desta pesquisa são um grupo de 05 alunos do

EF – Inicial e final, por meio de convite, de uma Escola Estadual de Campo Grande. O principal motivo da escolha desta população é a possibilidade de trabalharmos o conhecimento matemático do estudante no que se diz respeito à aplicação dos padrões, das regularidades, processando a generalização matemática e sua aplicação em softwares de programação. Logo, este se consistiu em apresentar os conteúdos na sala de planejamento, criação de situações problemas que envolvam os conceitos matemáticos estudados e após isso, levar os alunos ao laboratório de informática. Dessa forma as atividades do projeto ficaram divididas da seguinte maneira:

Tabela 01: Etapas desenvolvidas.

Etapa	Situações problemas
1	Introdução a Lógica de programação: Nesta primeira parte é demonstrado às funcionalidades da ferramenta SCRATCH e ARDUINO sendo utilizados a plataforma TINKERCAD e os conceitos de lógica de programação, de algoritmos, linguagem, os tipos de dados, operadores aritméticos, relacionais e as estruturas que compõem um algoritmo
2	Ensinar a funcionalidade do SCRATCH: Nas aulas presenciais, é ensinado como utilizar as ferramentas do aplicativo SCRATCH. Elaboradas fichas com algumas atividades de utilização de comandos do SCRATCH o qual é abordado alguns conceitos matemáticos. As fichas demonstram passo a passo de como se utiliza o software, demonstrando sua funcionalidade e como programar montando os comandos. Essas são disponibilizadas pelo professor junto com os tutoriais em vídeos disponíveis em uma pasta no Google Drive para que possam dar continuidade nas atividades fora do ambiente escolar
3	A prática de exercícios no software: Depois de ensinar a forma de programar, são passados exercícios para que eles programem e façam jogos em grupos definidos por eles
4	Definir pequenos projetos propostos pelos alunos a serem desenvolvidos: Após a prática de exercícios são separados grupos de alunos para que eles elaborem pequenos projetos (jogos), a serem defendidos e avaliados pelos alunos do próprio grupo e pelo professor orientador.
5	Definição de um projeto maior a ser desenvolvido em forma de projetos para participação em feiras de ciências
6	Definição da estrutura do desenvolvimento do projeto: Os alunos deverão que definir a maneira que iram colocar em prática o que aprenderam em sala de aula, ou seja, a maneira que iram desenvolver seus projetos.
7	Defesa do projeto realizado no SCRATCH ou na plataforma TINKERCAD pelos alunos: Ao término do projeto os educandos tiveram que defender os projetos desenvolvidos, onde foram avaliados e observados pelo professor da disciplina de matemática, orientador, coordenador e direção pedagógica da unidade escolar.

Fonte: BORRO, E. L., 2019

Sendo que os exercícios são realizados no Lab. de Informática e outros como tarefa de casa. Se estendendo em quatro etapas: 1- Identificação do perfil dos alunos; 2- Elaboração de um plano pedagógico; 3- Ensino da

linguagem SCRATCH; 4- Produção de animações seguindo o plano pedagógico. A 1º etapa de identificação do perfil dos alunos foi através de convites e entrevistas com alguns alunos do EF. A ideia é identificar o conhecimento dos alunos sobre a interface; nenhum deles sabia como funcionava o programa, mas se mostraram motivados a aprender uma linguagem de programação. Já na 2º etapa, elaborou-se o plano pedagógico, separando os temas abordados em sala de aula na disciplina de matemática, de forma que pudessem ser criadas animações no SCRATCH e na plataforma TINKERCAD para serem utilizadas como um auxílio a mais nas aulas ministradas. Na 3º etapa dedicou-se ao ensino dos conhecimentos básicos de computação: comandos de arrastar e soltar, e tem como objetivo movimentar um personagem em um terreno através de comandos representados pelos blocos. As atividades foram realizadas no contra turno nas 3ª feiras com duração de 2 horas. A 4º etapa dedica-se à produção das mídias pelos alunos. Com os conhecimentos adquiridos, eles constroem jogos utilizando o aplicativo SCRATCH e realizam simulações com ARDUINO, de acordo com o plano pedagógico proposto pelo professor.

Resultados e Análise

O projeto está obtendo ótimos resultados: os alunos apresentam bastante interesse na disciplina e nas atividades propostas. Dos alunos inscritos no início do projeto, poucos desistiram e quase todos estudam até o término, quase nenhuma desistência. Isto mostra como o projeto despertou o interesse dos alunos. Pôde-se perceber um aumento no envolvimento dos estudantes que a todo o momento queriam dar continuidade as atividades, disponibilizando-se a auxiliarem seus colegas em outros horários, bem como em outros dias da semana o qual não havia o projeto. Percebeu-se ainda a busca de soluções de forma coletiva e interativa. As atividades trouxeram impacto também na autoestima dos estudantes, que se sentiram importantes e capazes de realizar uma atividade, que segundo eles “foi gratificante e divertida”. Ao longo dos encontros constatamos que o uso das Tecnologias Digitais como recurso educacional não fica apenas restrito para repasse e busca de informação, ou como proposta de resolução de situações-problemas. Elas também podem oportunizar a construção de projetos por meio de jogos, gráficos e vídeos, possibilitando aos estudantes a exposição e compartilhamento de seus conhecimentos, impactando na fluência tecnológica.

Desta forma, concluímos que os objetivos estão sendo alcançados. É possível oferecer aos estudantes, condições de aprendizagem a partir de novas experiências e práticas tecnológicas atrativas (PRENSKY, 2001) que valorizaram o seu conhecimento. A interatividade entre os estudantes e o SCRATCH e TINKERCAD e a interação entre estudantes/grupos, contribuem na construção de conhecimentos de vários conceitos matemáticos explorados na forma de atividades, tornando possível a comunicação com o uso da linguagem de programação (PAPERT, 2008; RESNICK, 2017). Surgem, então, novos questionamentos: De que outra forma o software SCRATCH pode ser explorado na Educação Matemática? É viável o professor construir jogos específicos para determinado conteúdo? Os estudantes podem promover cursos com o software para seus colegas? Essas entre outras inquietações podem ser investigadas a fim de contribuir com estudos acerca do uso

das Tecnologias Digitais nos processos educacionais de Matemática.

Ao final do ano letivo será realizado um questionário contendo seis questões com os alunos, sobre o que eles acharam do projeto: 1- O projeto correspondeu às expectativas? 2- O projeto ajudou você a utilizar a lógica para resolver problemas? 3- O software SCRATCH e a plataforma TINKERCAD contribuíram para a melhoria do raciocínio lógico? 4- Quanto a sua visão sobre computação, o projeto ajudou você a entender as aplicações no cotidiano? 5- Antes de iniciar o projeto, você já tinha alguma noção de computação ou de programação? 6- Quais foram as contribuições do projeto na sua aprendizagem na disciplina de matemática? Ao trabalharmos com o SCRATCH e TINKERCAD averiguamos que ele contribuiu para o acesso de novos conhecimentos, um ambiente bastante propício a novas descobertas e que potencializa a criatividade dos alunos.

Considerações Finais

No ensino da matemática entendemos ser necessários que os professores questionem e reflitam sobre o modo como os conteúdos e a construção do conhecimento matemático estão relacionados no processo de ensino e aprendizagem, visto que, para o enfrentamento de situações problemas, o aluno precisa vivenciar momentos de investigação, elaboração de estratégias e procedimentos, verificação de erros com o intuito de buscar o acerto a partir de análises e argumentações logicamente construídas, entre outros. Dessa maneira, procuramos por meio de uma proposta didática abordar questões que explorassem o raciocínio lógico e conceitos matemáticos e utilizasse como ferramenta didática as tecnologias digitais. No caso, proporcionamos para os alunos o contato com Software SCRATCH e a plataforma TINKERCAD, o qual por meio de uma linguagem de programação de entendimento simples permitiu tanto para o professor quanto para o aluno uma interação social que favoreceu uma aprendizagem significativa das ideias matemáticas exploradas nos desafios lógicos.

Referências

- PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- PAPERT, Seymour. **LOGO**: Computadores e Educação. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- PRENSKI, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. Tradução de Eric Yamagute. São Paulo: Editora SENAC, 2012.
- RESNICK, M. **Dez dicas para criar um ambiente fértil para a criatividade e o crescimento das crianças**. MindShift (trecho do Kindergarten Lifelong). 2017. Disponível em: <https://www.kqed.org/mindshift/49362/10-tips-for-creating-a-fertile-environment-for-kids-creativity-and-growth>. Acesso em: 20 junho 2019.
- RESNICK, M. et al. Scratch: Programming for All. **Communications of the ACM**. November 2009, vol. 52, nº 11. Disponível em: <https://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf>. Acesso em: 05 julho 2019.
- THIOLLENT, Michel. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.