

APLICAÇÃO DO SOFTWARE SCRATCH PARA O DESENVOLVIMENTO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM VISANDO A POTENCIALIZAÇÃO DO PENSAMENTO LÓGICO MATEMÁTICO

Valderedo Sedano Fontana¹

Vanessa Battestin Nunes²

Jane Maria da Silva³

André Luiz Azeredo da Rocha⁴

RESUMO

A proposta de investigação que desenvolvemos buscou utilizar a aplicação do software Scratch para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem visando contribuir para potencializar o pensamento lógico matemático em um grupo de alunos do ensino médio integrado de uma escola pública. Papert crê que a tecnologia é grande aliada do professor no processo de ensino, acreditamos que a tecnologia Scratch pode proporcionar aos alunos um envolvimento ativo, construindo, assim, sua aprendizagem, por meio da criação de objetos de aprendizagem (OA's) que serão, posteriormente, socializados entre eles, em um processo de aprendizagem coletiva. O trabalho adotou uma abordagem qualitativa de investigação e análise.

Palavras-Chave: Scratch. Objetos de aprendizagem. Robótica. Matemática

ABSTRACT

The research proposal we developed sought to use the application of the Scratch software for the development of learning objects aiming to contribute to enhance the mathematical logical thinking in a group of integrated high school students of a public school. Papert believes that technology is a great ally of the teacher in the teaching process, we believe that Scratch technology can provide students with an active involvement, thus building their learning, through the creation of learning objects (OA's)

¹ Mestre em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional. Professor Multivix Cachoeiro de Itapemirim-ES, valderedo@gmail.com;

² Doutora em Educação. Mestre em Informática. Bacharel em Ciência da Computação (UFES). Professora do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Diretora do Centro de Referência de Formação à Distância (CEFOR/IFES).

³ Mestranda em Educação Ciências e Matemática – Educimat/IFES-ES, prof.janesilva12@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Sistema de Informação da Multivix Cachoeiro de Itapemirim-ES, andre.azeredo@msn.com.

that will be later, socialized among them, in a process of collective learning. The work adopted a qualitative approach to research and analysis.

Keywords: Scratch. Learning objects. Robotics. Mathematics

1 INTRODUÇÃO

Muitos pesquisadores vêm desenvolvendo trabalhos sobre a importância da informática na educação e sobre o uso de tecnologias diversificadas no processo de ensino, principalmente em conteúdos de Matemática. Muito tem se discutido sobre o uso de softwares educativos e de outras tecnologias educacionais em atividades escolares e, sobretudo, sua eficácia e qualidade na tarefa de conduzir e orientar a aprendizagem dos alunos.

Conforme Moran (2000, p.7) a construção do conhecimento através do contexto multimídia, é mais “livre”, menos “rígido”, com conexões mais abertas, que passam pelo sensorial, pelo emocional e pela organização do racional. Uma organização provisória, que se modifica com facilidade, que cria convergências e divergências instantâneas, que precisa de processamento múltiplo instantâneo e de resposta imediata.

Atualmente, uma classe de sistemas computacionais, baseados na ideia de ferramentas para uma interação rica em ambientes interessantes, é proposta para promover o aprendizado “Construcionista”. O objetivo é encorajar o estudante a tomar a iniciativa, e a aprendizagem é entendida não como mera aquisição de conhecimento, mas como uma evolução em direção à expertise, na qual componentes como planejamento, descrição, execução e reflexão são parte do ciclo interativo do aprender (VALENTE, 1993, p.53). O “aprender fazendo e refletindo” é exemplificado em ambientes de modelagem e simulação, micro mundos, ambientes de programação e de autoria, aonde o próprio aluno conduz as ações que servirão para proporcionar-lhe aquisição de conhecimento.

O uso de tecnologias na educação aliado ao desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem levou a comunidade científica a desenvolver novos recursos que auxiliam o ensino e a aprendizagem.

Apoiados na perspectiva Construcionista, propomos a utilização do software de autoria Scratch (SCRATCH, 2010) para a criação de Objetos de Aprendizagem que favoreçam a aprendizagem de conteúdos Matemáticos.

Scratch é uma linguagem de programação visual que foi desenvolvida em 2007, pelo *Lifelong Kidendarten Group*, grupo de pesquisa liderado por Mitchel Resnick, e que faz parte do Media Labs do MIT (Massachusetts Institute of Technology). A idéia do Scratch é proporcionar ao aluno, por meio de um ambiente de programação visual, multimídia e interativo, a construção do seu próprio aprendizado, que ocorre através do ciclo: imaginar, criar, praticar, compartilhar, refletir – e então se inicia o ciclo novamente (RESNICK, 2007).

Nesse contexto, o objetivo do nosso trabalho é demonstrar a aplicabilidade da Linguagem de Programação Scratch como ferramenta que pode contribuir com o desenvolvimento do raciocínio lógico, tão importante para a aprendizagem Matemática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O processo de ensino e aprendizagem de Matemática é complexo, principalmente no ensino médio, pois abarca uma enorme quantidade de conteúdos que muitas vezes o professor não consegue abordar na íntegra durante o ano letivo. E muitas vezes o aluno é aprovado para a série seguinte sem ter visto conteúdos que são essenciais para o seu sucesso nesta nova série, o que provoca um grande pavor na maioria dos estudantes, acabando por ficarem prejudicados nesta nova etapa. Segundo Vitti (1999, p. 32 e 33):

É muito comum observarmos nos estudantes o desinteresse pela matemática, o medo da avaliação, pode ser contribuído, em alguns casos, por professores e pais para que esse preconceito se acentue. Os professores na maioria dos casos se preocupam muito mais em cumprir um determinado programa de ensino do que em levantar as ideias prévias dos alunos sobre um determinado assunto. Os pais revelam aos filhos a dificuldade que também tinham em aprender matemática, ou até mesmo escolheram uma área para sua formação profissional que não utilizasse matemática.

Tentando minimizar esses efeitos, os professores têm buscado a cada dia novas tendências para auxiliá-los no processo de ensino de matemática, principalmente, as novas tecnologias educativas que podem ser aplicadas ao ensino dessa disciplina.

Não se pode negar o impacto provocado pela tecnologia de informação e comunicação na configuração da sociedade atual. Por um lado, tem-se a inserção dessa tecnologia no dia-a-dia da sociedade, a exigir indivíduos com capacitação para bem usá-la; por outro lado, tem-se nessa mesma tecnologia um recurso que pode subsidiar o processo de aprendizagem da Matemática. É importante contemplar uma formação escolar nesses dois sentidos, ou seja, a Matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática (BRASIL, MEC – OCEM, 2006, p. 87).

Nessa perspectiva, metodologias de ensino que privilegiem uma aprendizagem pautada no significado que esse conteúdo representará para o estudante estão sendo trabalhadas por boa parte dos professores em sala de aula. As metodologias de ensino são inúmeras, especialmente com o advento da internet e a disseminação das tecnologias da informação e comunicação (TIC), cabe ao professor buscar conhecer a realidade de seus alunos para definir a melhor metodologia e a melhor teoria da aprendizagem que o ajudará a obter sucesso nessa empreitada.

A educação deve ser orientada para problemas, quer dizer, orientada em direção a uma situação “fora” da sala de aula. Essa orientação implica que também a dimensão engajamento crítico deva ser envolvida na educação (SKOVSMOSE, 2001, p. 38).

As metodologias para o ensino são inúmeras, o professor tem ao seu dispor uma variedade de formas de ensinar um mesmo conteúdo. O advento da internet e das tecnologias aplicada à educação disponibilizam uma série de opções para que o professor possa desenvolver novas conexões nas formas de ensinar e aprender de seus alunos.

A possibilidade de se utilizar uma linguagem de programação visual, onde os alunos desenvolverão conteúdos de matemática, de forma interativa e participativa para juntos construir conhecimento, é muito enriquecedor e pode contribuir em grande escala para o desenvolvimento do pensamento lógico matemático, uma vez que, eles precisaram aplicar conhecimentos lógicos para resolver as situações trabalhadas nas atividades e nas construções dos Objetos de Aprendizagem.

O ensino com o software livre Scratch é um recurso que pode ser usado em diferentes situações escolares, desta forma, configura-se como ferramenta para o ensino de matemática, pois é mais uma oportunidade para tentar melhorar as relações de ensino e aprendizagem deste componente escolar. Assim, o Scratch permite criar contextos educacionais em que os jovens usem a sua criatividade e imaginação e “põem em ação um currículo que vai para além do estabelecido e se traduz inicialmente por aprendizagens informais”.

O uso do Scratch proporciona um ambiente criativo que permite a abertura para novas descobertas as quais os educandos possam atribuir significado aos conhecimentos curriculares, mas de uma maneira mais investigativa, em que o conhecimento seja motivo de conquista fruto do trabalho dos alunos ao realizarem as atividades com o Scratch.

Segundo Bicudo e Rosa (2010), quando aplicamos a tecnologia de forma imersiva, na qual o aluno se “sente” imerso naquele ambiente, as relações entre aluno, professor e conteúdo se distribuem de forma interativa, independente da distância. Isso significa que os alunos podem expor-se de várias formas, através do seu modo de pensar e entender o que está sendo estudado. Quando os alunos constroem suas próprias narrativas, além de trazer uma infinidade de desdobramentos entre os atores (alunos e professores), é uma forma de se efetivar o que os autores participem efetivamente do processo de construção do seu conhecimento.

3 METODOLOGIA

Estar interessado em propor a construção, por parte dos alunos, das relações funcionais, é dedicar-se, entre outras coisas, à interpretação criteriosa dos fatos que se desenvolvem neste ambiente de aprendizagem. Segundo Moreira (2003) a principal característica da pesquisa qualitativa é interpretação do pesquisador sobre os dados e informações coletadas.

As atividades desenvolvidas na pesquisa foram elaboradas e pautadas nas orientações propostas por Papert (1994), em que ele aborda cinco dimensões

consideradas importantes para proporcionar um ambiente potencializador de construção do conhecimento:

- Dimensão pragmática (aprendizagem para utilização de imediato);
- Dimensão sintônica (construção contextualizada);
- Dimensão sintática (evoluir de conhecimentos básicos para conhecimentos mais aprofundados);
- Dimensão semântica (elementos com significados);
- Dimensão social (atividades integradas ao cultural e social).

Nesse sentido o estudante tem a possibilidade de assumir autonomia na escolha de projetos e/ou atividades que sejam de seu interesse e que realmente lhe seja atrativa. Os alunos envolvidos no projeto são 05 alunos da 2^o série do ensino médio e 05 alunos da 3^a série do ensino médio de uma escola pública do município de Cachoeiro de Itapemirim, no ES. Eles foram apresentados ao software Scratch por meio de oficinas, que tiveram a duração de 04 horas por encontro, onde o professor forneceu conceitos e comandos básicos de operacionalização. Na sequência os alunos utilizaram a internet para pesquisar mais sobre a plataforma Scratch e foram orientados a assistirem vídeo aulas que contribuíssem para ampliar os conceitos utilizados.

Após as oficinas os alunos foram orientados a desenvolverem um projeto (Objeto) no Scratch, onde deveriam abordar um tema matemático à sua escolha e desenvolver uma animação que aborde o problema e sua solução. Os projetos desenvolvidos foram socializados e apresentados individualmente conforme abordaremos na descrição da atividade

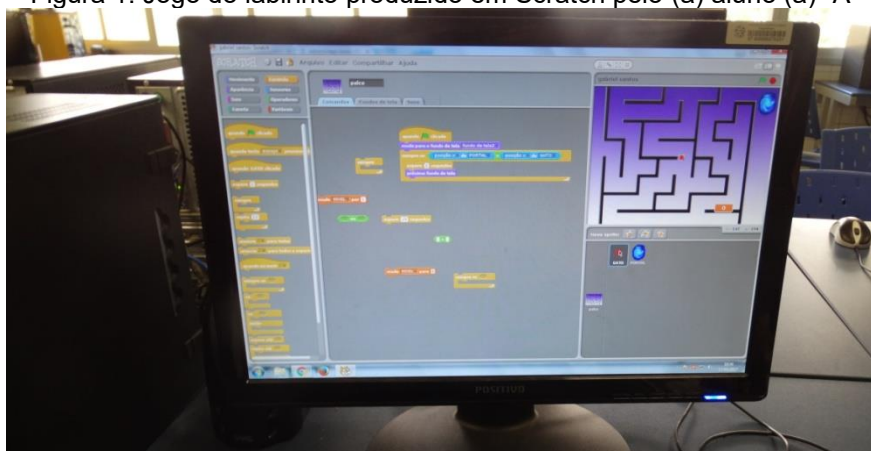
3.1 A Atividade

A primeira etapa teve como objetivo proporcionar que os alunos explorassem as potencialidades do software Scratch. Os alunos tiveram a liberdade de escolherem o conteúdo que utilizariam para desenvolver sua atividade, com base nos conhecimentos que eles já possuem.

Os professores envolvidos na atividade optaram por não limitar um conteúdo específico ou uma metodologia de desenvolvimento, visto que, esta etapa foi promovida para que os alunos pudessem criar livremente, interagir e socializar suas criações com os colegas.

Apresentaremos três dos dez trabalhos desenvolvidos pelos alunos na aplicação desta etapa do projeto. Não apresentaremos todos, porque a estrutura de escrita deste trabalho não contempla todas as apresentações.

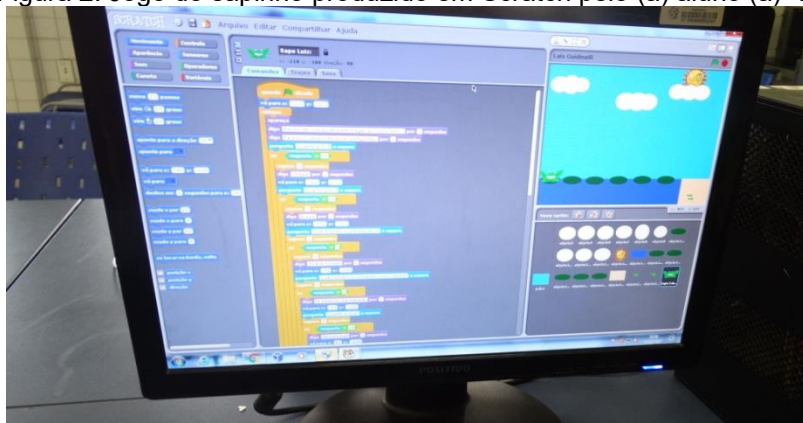
Figura 1: Jogo do labirinto produzido em Scratch pelo (a) aluno (a) "A"



Fonte: Os autores

O aluno relatou que quando pensou em desenvolver um jogo do labirinto seu propósito era atingir alunos da Educação Infantil ou Ensino Fundamental I. Seu jogo possui fases e temporizador, quando o jogador completa o caminho do labirinto dentro do tempo ele passa para a fase seguinte, que é mais rápida.

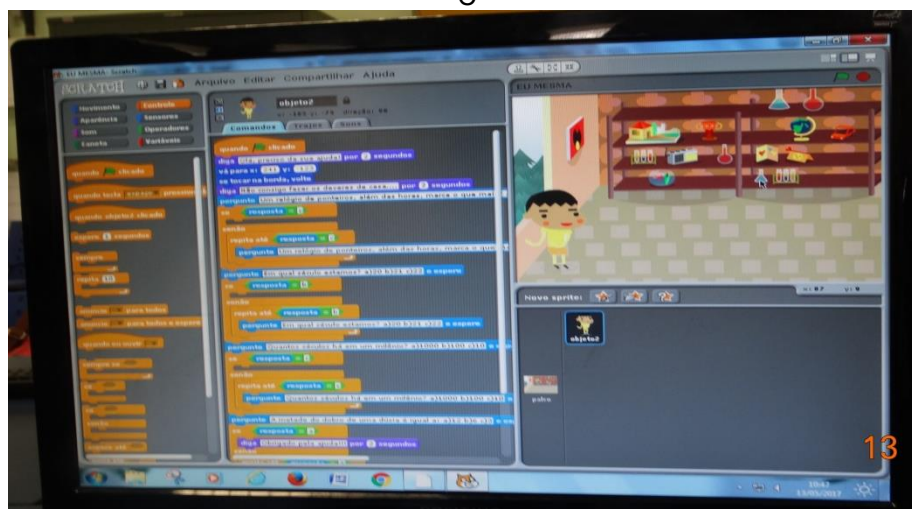
Figura 2: Jogo do sapinho produzido em Scratch pelo (a) aluno (a) "B"



Fonte: Os autores

O segundo jogo, chamado Jogo do Sapo, traz uma abordagem cujo foco são as quatro operações matemáticas, onde o jogador ao responder as questões propostas possibilita que o sapo avance pelo lago. Se o jogador errar o sapo retorna ao início do jogo. Para o (a) aluno (a) desenvolvedor sua motivação foi a de poder criar uma atividade voltada para os alunos do Ensino Fundamental I, que estão aprendendo as quatro operações matemáticas.

Figura 3: Ajude o Joãozinho a resolver do dever de casa. Desenvolvido em Scratch pelo (a) aluno (a) “C”



Fonte: os autores

O terceiro jogo socializado propõe que o jogador ajude o personagem na resolução do dever de casa. A cada questão proposta e resolvida acertadamente o jogador ganha pontos. O conteúdo abordado foi matemática básica do Ensino Fundamental.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A presente atividade é parte integrante de Projeto de Pesquisa de Iniciação Científica, desenvolvido com alunos do ensino médio ao longo do ano de 2017 e 2018. Por se tratar de um projeto extenso, esta etapa abordou apenas a introdução aos conceitos de Scratch e as possíveis aplicações desta linguagem de programação no desenvolvimento de objetos de aprendizagem para o ensino de conteúdos matemáticos, conteúdos esses, que serão definidos na próxima etapa do projeto.

Como resultado, verificamos através de entrevista feita com os alunos ao final das oficinas que, o desenvolvimento desta atividade proporcionou a eles um contato

importante com a pesquisa, visto que, eles não conheciam a ferramenta Scratch e precisaram pesquisar muito para desenvolver as habilidades necessárias para criar os jogos que construíram. Proporcionou também, segundo os alunos, a aprendizagem de conceitos operacionais e relacionais, e ainda o desenvolvimento do pensamento e competências matemáticas, pois eles tiveram que elaborar jogos que abordassem conteúdos matemáticos.

Criar um algoritmo para fazer um personagem ou objeto mover-se na tela, requer um conhecimento que vai além dos comandos de programação, demanda um pensar criativo, lógico, capaz de organizar essas informações, que não necessariamente pode ser medido ou mensurado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Scratch, sendo uma linguagem de computação gráfica, pode contribuir por meio da construção de algoritmos, no desenvolvimento de competências fixadas nos documentos oficiais do ministério da Educação, ou seja, capacidade de resolução de problemas, cálculo mental e capacidade de se comunicar matematicamente. Além disso, essa linguagem computacional possibilita, aos estudantes, ter a oportunidade de desenvolver habilidades de comparar, relacionar, investigar, induzir, refutar contradições ao construir projetos gráficos ou animações e games, que envolvem uma série de pensamentos lógicos, relacionais e operatórios. O seu uso também pode propiciar vantagens pedagógicas, possibilitando um trabalho mais favorável à superação de lacunas que os alunos têm no desenvolvimento do raciocínio matemático, mas que não necessariamente se subvertem ao modelo repetitivo e tecnicista como geralmente é acentuado no uso das tecnologias.

Esperamos que ao longo do desenvolvimento do projeto de iniciação científica júnior, os objetos de aprendizagem desenvolvidos pelos alunos venham contribuir para o ensino de conteúdos matemáticos nas diversas séries do ensino básico, tanto no Fundamental quanto no Ensino Médio.

6 REFERÊNCIAS

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; ROSA Maurício. **Realidade e Cibermundo: horizontes filosóficos e Educacionais Antevistos**. Canoas: Ulbra, 2010.

BRASIL, MEC. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Volume 2, Brasília, 2006.

BRASIL, MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais, PCNEM (Ensino Médio)**. Brasília: 2000. Disponível em: <[Http://portal.mec.gov.br](http://portal.mec.gov.br)> Acesso em 01 de agosto de 2017.

BRASIL, MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. PCN (3º e 4º ciclos do ensino fundamental)**. Brasília: 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br>> - Acesso em 01 de agosto de 2017.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 13. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa em Ensino: aspectos metodológicos**. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/pesquisaemensino.pdf> - Acesso em 12 de maio de 2017.

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

PIMENTA, P; BAPTISTA, A. A. Das plataformas de E-learning aos objetos de aprendizagem. In. DIAS, Ana Augusta Silva e GOMES, Maria João. **E-Learning para e-formadores**. Minho, TecMinho, 2004, p. 97-109.

SCRATCH, site Scratch. <http://scratch.mit.edu>. Acesso em: 02 de Maio de 2017.

SKOVSMOSE, Ole; ALRO, Helle. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

SOUZA, Antonio Carlos. Objetos de Aprendizagem Colaborativos. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/024tcc4.pdf> - Acesso em: 17 de Outubro de 2017.

VALENTE, José Armando. Diferentes usos do computador na educação. In: **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. 1ª ed. Campinas: NIED Unicamp, 1993.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer**, a partir da história e da geometria. 2. ed. Piracicaba – São Paulo: UNIMEP, 1999