

## SCRATCH COMO FERRAMENTA DE APOIO À PROFESSORES DE MATEMÁTICA

*Sidnéia Valero Egidio<sup>1</sup>*  
UFPR  
*sidneiae@ufpr.pr*

### Resumo:

Este trabalho insere-se na área da Educação Matemática, no campo do ensino por meio de tecnologias e contribui à exploração de possibilidades do ensino de programação de computadores para professores de Matemática em todos os níveis de Ensino, enfocando suas necessidades. Para isso iniciarei o minicurso com uma parte prática de programação de computadores: desenvolveremos três games com o objetivo de orientar os participantes a respeito do uso das novas tecnologias na educação - em especial a linguagem de programação Scratch. Em seguida, estabelecerei relações entre as atividades realizadas e temas como conteúdos matemáticos, metodologias de ensino de matemática e a teoria do construcionismo de Parpet.

**Palavras-chave:** Scratch; Construcionismo; Ensino; Programação; Metodologia.

### 1. Introdução

Na literatura, são recorrentes discussões sobre impasses encontrados por professores de matemática quanto à adaptação dos conteúdos abordados em suas aulas (KENSKI, 2007). Mudanças didáticas já vêm sendo apresentadas (FARIA, 2004; KENSKI, 2007). Contudo, é necessário avançar em novas propostas para o Ensino.

Há muitas formas de compreender a tecnologia. Esta é concebida, de maneira ampla, como qualquer artefato, método ou técnica criados pelo homem para tornar seu trabalho mais leve, sua locomoção e sua comunicação mais fáceis, ou simplesmente sua vida mais agradável e divertida.

De acordo com Souza e colaboradores (2010), surge a necessidade de reformular o método, adotar novas maneiras de se ensinar a matemática, para que esta torne-se mais

---

<sup>1</sup> Licenciada em Matemática com ênfase em Informática. Pós-graduada em Educação Matemática; Sociedade Inclusiva e Educação Especial; Psicopedagogia Clínica e Intitucional e Métodos e Técnicas de Ensino. Licenciada em Pedagogia. Mestranda em Educação em Ciências e em Matemática.

atractiv

a e de melhor compreensão. Uma alternativa é a inserção das novas tecnologias, por exemplo, computadores, softwares, videoconferências. Tais ferramentas visam a tornar o processo de aprendizado mais dinâmico e interessante. Assim, este minicurso pretende apresentar novas maneiras de ensinar matemática, onde professores poderão se apropriar de uma linguagem de programação, além de aulas expositivas e da tecnologia de papel e lápis, para elaborarem e criarem jogos/*games* para que se possa fugir um pouco dos exercícios teóricos. Uma Educação Matemática de alta qualidade – e isso inclui o uso de novas tecnologias – deve ser a essência do conhecimento efetivo numa sociedade baseada na informação. (CLÁUDIO; CUNHA, 2001).

Pesquisas demonstram inquietações com referência à forma adotada por diversos professores para ensinar em Matemática. Para Kenski (2007) a tecnologia permite uma nova linguagem para enfrentar a dinâmica dos processos de ensinar e aprender, contemplando com maior ênfase, a capacidade de aprender novas habilidades, de assimilar novos conceitos, de avaliar novas situações, de lidar com o inesperado, exercitando a criatividade e a criticidade.

Então, por que não apresentar aos alunos uma maneira diferente de aprender Matemática? Além disso, com o avanço das novas tecnologias, computadores foram sendo inseridos no campo educacional e as possibilidades de interação foram aumentando, criando-se diversos ambientes virtuais de aprendizagem que possibilitaram a difusão do ensino em qualquer canto do mundo conectado à internet (JAMUR, 2014).

Ao me colocar na posição de professora-pesquisadora, verifiquei que, ao refletir e modificar a minha prática de ensino, adaptando jogos antigos, jogos de computadores e de celulares, eu posso obter um resultado mais satisfatório a respeito da aprendizagem dos meus alunos. Realizo, agora, uma pesquisa de mestrado no qual pretendo colocar em prática a elaboração de trabalhos de programação que possibilitem a experimentação e o desenvolvimento do raciocínio lógico. A linguagem de programação Scratch possibilita o uso de recursos multimídia, orientação a objetos e execução de algoritmos em paralelo. As inquietações acima explicitadas me motivaram a investigar de que forma ou como o uso do ambiente contribui para a compreensão da lógica de programação sob uma visão histórico-cultural.

## 2. Metodologia do Minicurso

Neste minicurso pretendemos mostrar na prática alguns exemplos de roteiros que podem ser utilizado no laboratório de informática. Os participantes devem executar estes roteiros em computadores com o software MIT-Scratch<sup>2</sup> instalado. Os roteiros fazem parte de uma estratégia de ensino e aprendizagem como mencionaremos mais adiante.

Para o minicurso, pretendo utilizar um conjunto de 5 roteiros totalizando 25 páginas por participante. Os participantes executarão pelo menos 3 dos seguintes roteiros:

- Roteiro 01: Labirinto.
- Roteiro 02: Dancing.
- Roteiro 03: Pong (arcade).
- Roteiro 04: Money.
- Roteiro 05: Apples.

O minicurso deverá acontecer no laboratório de informática com acesso à internet.

Seguiremos a seguinte agenda em 3 horas e 30 minutos de minicurso:

- Verificação das Instalações (10min)
- Apresentação da Metodologia de Ensino e Aprendizagem (20min)
- Execução de Roteiros no Computador (1h50min)
- Intervalo (30min)
- Discussão (40min)

## 3. Ensino da Matemática

---

<sup>2</sup> O instalador desta ferramenta se encontra disponível gratuitamente em [http://info.scratch.mit.edu/Scratch\\_1.4\\_Download](http://info.scratch.mit.edu/Scratch_1.4_Download)

Uma

das maiores dificuldades enfrentadas pelos professores na atualidade é encontrar formas mais atraentes de ensinar para alunos cada vez mais informados e acostumados com a tecnologia, que possui papel ativo nas atividades que desempenham.

Muitas vezes nós, professores, temos um grande desafio em adequar nossas aulas para essa nova realidade, pois a busca do enriquecimento das práticas pedagógicas e a construção continuada do conhecimento utilizando recursos multimídia como os jogos educacionais, vídeos, animações, gráficos e outros materiais nem sempre é fácil.

O Scratch é um ferramenta tecnológica que estimula o raciocínio lógico e apoia o processo de aprendizagem do aluno por meio do desenvolvimento de jogos eletrônicos educativos.

De acordo com Valente (1999),

Em geral, os jogos tentam desafiar e motivar o aprendiz, envolvendo-o em uma competição com a máquina ou com colegas. A maneira mais simples de se fazer isso é, por exemplo, apresentando perguntas em um tutorial e contabilizando as respostas certas e erradas. (VALENTE, 1999, p. 96)

Com a mediação do professor, é possível o desenvolvimento de jogos, construídos pelos próprios discentes dentro do Scratch, gerando todo o processo descrito anteriormente, de estímulo de raciocínio lógico, capacidades e habilidades físicas e mentais, entre demais aspectos. Os avanços tecnológicos propiciaram possibilidades de comunicação e informação que vêm transformando a maneira de interação, modificando comportamento e relacionamentos.

#### 4. Scratch

O Scratch é uma linguagem de programação em um ambiente gratuito de desenvolvimento de software que permite a criação de histórias interativas, animações, jogos, músicas e artes (MARQUES, 2008). A programação é efetuada por meio da criação de sequências de comandos simples, que correspondem a blocos de várias categorias, encadeados de forma a produzirem as ações desejadas. O que estamos chamando de Scratch é o projeto Scratch do Instituto de Tecnologia de Massachusetts –

MIT. O Scratch foi desenvolvido para pessoas acima de 8 (oito) anos, no sentido de facilitar os processos de ensino e aprendizagem de Matemática e Informática, estimulando as competências requeridas pelo mundo contemporâneo (RUSH et al 2012). Segundo estes autores, tais competências são: as competências relacionadas à utilização de informação e comunicação, ao raciocínio e resolução de problemas e às relações interpessoais e de auto-direcionamento. Ainda segundo Rush et ali (2012), Competências de Informação e Comunicação se referem à capacidade de criar e gerenciar múltiplas mídias (imagens, textos e animações, gravação de áudio etc.) desenvolvendo uma relação crítica com os meios de comunicação de hoje, que não se restringe apenas ao texto escrito. Competências de Raciocínio e Resolução de Problemas é a capacidade, estimulada pelo Scratch, de um raciocínio crítico e sistêmico na concepção (design) de resolução de problemas, estimulando a resolução de problemas em contextos inesperados e de forma inovadora. Competências Interpessoais e de Auto- Direcionamento é consequência da facilidade de escrever e compartilhar programas em Scratch estimulando o relacionamento interpessoal. Os projetos compartilhados a partir de ideias que o autor considera interessantes estimulam a superação de desafios e frustrações encontrados no processo de resolução de problemas.

O documento Conceitos de Programação (2012) e capacidades Suportadas pelo Scratch disponibilizado pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts em <http://scratch.mit.edu/>, menciona os conceitos ensinados pelo MIT-Scratch e fala dos conceitos: sequência, interação (laços ou looping), comandos condicionais, variáveis, lista (vetores), tarefas (execução paralela), coordenação e sincronização, entrada pelo teclado, interação dinâmica, desenho de interface de usuário.

## 5. Construcionismo e Pedagogia de Projetos

A pedagogia de projetos acredita que deve-se colocar um desafio ao aluno que possibilite a atuação dele sobre o mundo (ALMEIDA, 2002). Tem como característica a intencionalidade, flexibilidade, originalidade, interdisciplinaridade. (PRADO, 2003; PPD, 2016).

O Construcionismo é uma extensão do Construtivismo, pois implica a meta de ensinar com o máximo de aprendizagem e o mínimo de ensino. Valoriza a construção mental do

sujeito.

Mitchel Resnick, líder do projeto Scrath no Laboratório de Midia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, propõe uma abordagem construcionista. (RESNICK 2002).

Na abordagem proposta por Seymour Papert, o computador deve ser utilizado como ferramenta para o aluno construir o seu conhecimento ao desenvolver um produto. O construcionismo se opõe ao instrucionismo, perspectiva que se baseia na ideia de que o computador instrui o aluno a fazer algo. Tanto o construcionismo quanto o instrucionismo entendem que o computador se relaciona com o aprendiz por meio de um software com a mediação do professor (LIMA 2009).

Baseado no construcionismo e na pedagogia de projetos, costumo incentivar meus alunos a desenvolverem, criarem, ou modificarem um jogo, seja ele antigo ou que use a programação com tema de livre escolha para apresentar à turma, e essa elaboração pode ser individual ou em grupo de até 4 integrantes.

## 6. Considerações Finais

A abordagem histórico-cultural (REGO, 1994; OLIVEIRA, 1992; SANTOS, 2002) fornece a coerência teórica necessária que justificam as práticas adotadas.

Precisamos levar em consideração a cultura destes alunos e os conhecimentos preexistentes como domínio da internet, videogames, smartphones, computadores, tablets, entre outros. A Pedagogia de Projetos se mostrou eficiente e motivadora, sendo capaz de proporcionar uma oportunidade de realização de uma aprendizagem significativa. Outro aspecto importante se refere ao desenvolvimento da autonomia e a leitura do mundo propostas por Paulo Freire, (2005; 2009), nas situações em que os alunos utilizam os softwares para expressarem sua cultura com independência do professor.

O ambiente de desenvolvimento Scratch proporcina facilidade de programação e experimentação de comandos que, a meu ver, possibilita uma abordagem construcionista como propõe Resnick (2002) materializado pela metodologia da pedagogia de projetos.

particular de trabalhar os conteúdos nos dá a oportunidade de vivenciarmos concretamente um processo educativo que transforma ideias iniciais em um produto de software.

Os temas a serem escolhidos são diversos e demonstram a cultura e personalidade dos alunos. Deste modo, Scratch é mais uma ferramenta de apoio que serve também como forma de expressão para estes alunos.

## 7. Referências

ALMEIDA, M. E. B. De. **Como se trabalha com projetos** (Entrevista). Revista TV ESCOLA. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, SEED, n 22, março/abril, 2002.

CLAUDIO, D.; CUNHA, M. L. **As novas tecnologias na formação de professores de Matemática**. In: Cury, Helena N. (Org.). Formação de professores de Matemática uma visão multifacetada. 2001. Porto Alegre: Edipucrs.

FREIRE, F. M. P; PRADO, M. F. B. B. **Projeto Pedagógico: pano de fundo para escolha de um software educacional**. In: J.A. Valente (org.) O computador na Sociedade do Conhecimento. Campinas, SP: UNICAMP-NIED, 1999.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 28. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. 158 p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 39.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009. 148 p.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

LIMA M. R. **Construcionismo de Papert e ensino-Aprendizagem de programação de computadores no Ensino Superior**. 2009. 143 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São João Del-Rei, São João Del-Rei, MG.

MARQUES,

T. M. O **Scratch dá o que falar**: dos usos domésticos aos usos na escola. Revista Educação e Matemática, Lisboa, número 96, 44-48, 2008.

OLIVEIRA, M.K.; DANTAS, H. Piaget, Vygotsky e Wallon: **Teorias psicogenéticas em discussão**. 6ª ed. São Paulo: Summus, 1992.

PPD - **Projetos Pedagógicos Dinâmicos**: Pedagogia de Projetos. Disponível em: <http://www.projetospedagogicosdinamicos.com/projetos2.html> . Acesso em: 14 de janeiro, 2016.

PRADO, M. **Pedagogia de Projetos**. Serie “Pedagogia de projetos e Integração de Mídias” – Programa Salto para o Futuro, Setembro, 2003.

REGO, T.C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 19. ed. Petrópolis: Vozes, c1994. 138 p.

RESNICK. M. **Rethinking Learning on the Digital Age**. 2002. Disponível em: <<http://llk.media.mit.edu/papers/mres-wef.pdf>>. Acesso em 14 de janeiro de 2016.

RUSK, N., RESNICK, M., MALONEY, J. **Competências de aprendizagem para o séc. XXI**. Disponível em: <http://info.scratch.mit.edu/sites/infoscratch.media.mit.edu/files/file/translated-docs/CompetenciasdeaprendizagemSec21.pdf>. Acesso em: 14 janeiro, 2016.

SANTOS, M. C. **Algumas concepções sobre o ensino-aprendizagem da matemática**. Educação Matemática em Revista, ano 9, no 12, 2002.

VALENTE, J. A. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999. 156 p.