



O SCRATCH COMO POSSIBILIDADE DE CRIAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS DIGITAIS

Beatriz Maria Zoppo¹

Tatiana Fernandes Meireles²

Cinthia Domit Zaniolo Renaux³

Marco Aurélio Kalinke⁴

Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação a Distância

Resumo: Encontrar materiais didáticos digitais disponíveis que venham ao encontro de determinados conteúdos matemáticos ainda é uma das dificuldades encontradas pelos professores. Nessa perspectiva apresentar uma ferramenta de autoria, o *Scratch*, que possibilite a criação desses materiais é o propósito desse minicurso. Justifica-se a escolha do tema pela necessidade de ampliação de materiais didáticos, além dos que já são utilizados na escola, quadro negro, giz, caderno, livro didático impresso, entre outros para que sejam utilizados por professores e estudantes no desenvolvimento da aprendizagem de algum conteúdo específico de Matemática.

Palavras Chaves: *Scratch*. Aprendizagem. Matemática. Material didático digital

Introdução

A disseminação de recursos tecnológicos juntamente com difusão de informações fez com que novas formas de ensinar e aprender aparecessem. Dentre elas podemos destacar o aprender por meio de jogos digitais ou Objetos de Aprendizagem (OA). Tanto os jogos quanto os OA podem ser encontrados na internet, disponibilizados em sites chamados de repositórios. Tais ferramentas podem colaborar com a aprendizagem de vários conteúdos, inclusive daqueles de Matemática, que serão retratados nesse minicurso. Entretanto, encontrar jogos digitais ou OA que trabalhem algum conteúdo específico e venham ao encontro dos objetivos de aprendizagem que o professor queira desenvolver ou ampliar com seus

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, UFPR, beazoppo@hotmail.com

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, UFPR, tatimeireles@terra.com.br

³ Mestre em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, UFPR, cinrenaux@hotmail.com

⁴ Doutor em Educação Matemática pela PUC – SP, UFPR, kalinke@utfpr.edu.br

estudantes nem sempre é uma tarefa fácil, e por vezes tais ferramentas não são encontradas e/ou disponibilizadas na Web.

De acordo com o exposto anteriormente, os OA podem ser ferramentas para colaborar com o aprendizado dos estudantes. Para tanto, vê-se a importância do presente minicurso, que se justifica pela necessidade de ampliar e diversificar os materiais didáticos utilizados para a aprendizagem matemática. Inclui-se assim, os materiais digitais, na perspectiva de aprender e trabalhar com a Matemática também por meio das tecnologias digitais, uma vez que os estudantes dessa geração são considerados “nativos digitais” (PRENSKY, 2001), e demonstram preferência em aprender utilizando esse tipo de recurso.

Justificativa

Esse minicurso surgiu da dificuldade de encontrar materiais didáticos digitais que venham ao encontro do conteúdo específico que o professor objetiva trabalhar em sala de aula. Assim, aprender a construir seu próprio material didático, utilizando-se do *Scratch*, possibilita ao professor inferir o conteúdo e as informações que se queira trabalhar de forma interativa. O propósito reside em apresentar algumas potencialidades do *Scratch* e os recursos disponíveis dispostos nessa ferramenta e que possam ser úteis para a criação de material didático digital.

Sabe-se que os estudantes de hoje estão rodeados de aparatos tecnológicos desde o seu nascimento e, portanto, suas habilidades e competências são distintas dos estudantes das décadas passadas. Muitos demonstram maior habilidade em se manter ocupados a várias telas simultaneamente, bem como conseguem ficar atentos mesmo com muitos estímulos à sua volta.

Assim, a escola não pode ficar alheia a esse processo de transformação que ocorre na sociedade e continuar utilizando sempre os mesmos materiais didáticos para a aprendizagem da Matemática. Há de se aliar também, o que está disponível no momento, as tecnologias digitais. Não se pensa em abolir os materiais didáticos já consolidados na escola, já que esses também são importantes para aprender Matemática, porém há de se ampliar incluindo outros tipos de recursos, inclusive os digitais, nesse processo.

Tem se encontrado muitas ferramentas de autoria disponíveis na internet, a exemplo Alice, *Squek Toys*, *Hot Potatoes*, dentre outras. Mas o que tem mostrado

um grande potencial e que vem despertando a atenção de alguns pesquisadores, Anjos, Freitas, Andrade Neto (2016) e Correia (2013), é o *Scratch*, uma ferramenta também de autoria. Em virtude do exposto anteriormente, o presente minicurso se fundamentará em ampliar compreensões sobre o manuseio dessa ferramenta.

O *Scratch* pode ser definido como sendo um *software*, ou como os próprios criadores o denominam, uma linguagem de programação gráfica, disponível na internet, sendo possível criar materiais, jogos, cartões interativos, histórias animadas além de outros projetos de acordo com a criatividade do usuário. Foi criado por um grupo de pesquisa do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), coordenado por Mitchel Resnick e se tornou público em 2007, embora o início do seu desenvolvimento tenha sido em 2003 (RESNICK, 2009). Foi pensado inicialmente para um público com idade entre 8 e 16 anos, mas tem seu pico de uso por adolescentes de 12 anos, mas é utilizado por pessoas de todas as faixas etárias, em mais de 150 países.

O Scratch é uma linguagem de programação gráfica, que propicia e facilita a criação de jogos, animações, simulações, músicas e histórias interativas. Foi desenvolvido no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) Media Lab para tornar o aprendizado de programação mais fácil e divertido. (MARJI, 2014, p 22).

Sua programação se dá de forma intuitiva e visual por meio de blocos que podem ser arrastados. À medida que vão sendo conectados uns aos outros a programação vai acontecendo e pode ser testada imediatamente.

Referencial teórico

Levando em conta que as tecnologias digitais estão presentes no dia a dia e os estudantes são os principais usuários desses recursos tecnológicos, o ensino da Matemática pode criar conexões com esse contexto, pois as tecnologias digitais podem promover interação entre professores, alunos e conteúdos.

Para que haja uma adequação a nova realidade dos estudantes, cada vez mais digitais, tem-se a necessidade de diferentes posturas, metodologias de ensino e a ampliação de recursos que possam auxiliar tanto no ensino como também na aprendizagem desses estudantes. Entre esses recursos digitais estão os Objetos de Aprendizagem (OA), que segundo o Grupo de Pesquisa sobre Tecnologias na Educação Matemática – GPTEM - grupo do qual os autores fazem parte, são

definidos como “quaisquer recursos virtuais multimídia, que podem ser usados e reutilizados com o intuito de dar suporte à aprendizagem de um conteúdo específico, por meio de atividade interativa, apresentada na forma de animação ou simulação” (KALINKE, BALBINO, 2016, p. 25).

Lévy (1993) e também Kenski (1998, 2012) tratam dos aspectos que caracterizam as Tecnologias de Informação e Comunicação, que diz respeito à ampliação das tecnologias digitais pelo uso da internet, e de como a evolução das tecnologias pode modificar as relações na atividade humana, interferindo na forma de pensar, sentir e agir e de reestruturação da sociedade.

Para Kenski (2012), os atributos das tecnologias digitais tornam possível o uso das capacidades humanas em diferentes processos na educação, permitindo a realização de várias atividades que visam ao desenvolvimento da aprendizagem. Assim, têm possibilidade de alterar “as qualificações profissionais e a maneira como as pessoas vivem cotidianamente, trabalham, informam-se e se comunicam com outras pessoas e com o mundo” (KENSKI, 2012, p. 22).

Então, as mudanças ocorridas na sociedade devido, principalmente à propagação das tecnologias digitais, afetam a educação. A maioria dos estudantes hoje, nativos digitais, pensam de forma diferenciada e utilizam outros tipos de estratégias quando resolvem problemas. Essa nossa visão baseia-se, além de outros autores, em Tikhomirov (1981), para quem o computador reorganiza a atividade cognitiva do ser humano, ou seja, o computador faz com que as pessoas resolvam problemas de maneiras diferentes.

Além disso, as tecnologias digitais exigem também novas metodologias de ensino que tem como pressuposto a cooperação e a participação intensa dos envolvidos, como descreve Kenski (2012). A autora citada acredita que novas práticas pedagógicas precisam ser elaboradas para que se possa dar conta das inovações. Para ela, em um momento de grandes mudanças, a educação escolar é procurada como uma forma de garantir a formação de pessoas que dominem conhecimentos e tenham uma melhor qualidade de vida. Assim sendo, considerando o pensamento de Kenski, acredita-se que novas práticas pedagógicas precisam ser elaboradas e desenvolvidas.

Na sociedade atual, as tecnologias digitais, possibilitam aprendizagens abertas, não lineares, oferecendo novos desafios. Com o *Scratch*, o desafio pode estar em produzir conhecimento e realizar um manejo criativo sobre esse mundo

informatizado. Com a tecnologia de informação e comunicação inserida no âmbito educacional, o professor deixa de ser a única fonte de informação e seu papel passa a ser o de orientador e mediador do saber (KENSKI, 2012). Nesse contexto, o estudante deixa de ser apenas receptor de informação e passa a ser construtor da aprendizagem.

As tecnologias digitais pedem “uma reestruturação ampla dos objetivos de ensino e aprendizagem e, principalmente do sistema escolar” (KENSKI, 2012, p. 102). A reestruturação deverá acontecer na maneira como se dá a gestão da educação, a reformulação dos programas pedagógicos. As novas tecnologias deverão ser vistas como oportunidades para impulsionar a educação. O professor tem um papel fundamental nesse novo mundo digital, em meio às novas tecnologias. As características das tecnologias digitais permitem a realização de várias atividades que visam ao desenvolvimento da aprendizagem, valores pessoais, sociais e atitudes.

A interação proporcionada por *softwares* especiais e pela internet, por exemplo, permite a articulação das redes pessoais de conhecimentos como objetos técnicos, instituições, pessoas e múltiplas realidades... para a construção de espaços de inteligência pessoal e coletiva (KENSKY, 2012, p.5).

As tecnologias digitais apresentam-se como aprendizagens abertas e oportunizam a adoção de um trabalho colaborativo, pela internet, entre professores, escolas diversas do mundo oferecendo novos desafios.

Objetos de Aprendizagem (OA)

A tecnologia digital possibilita ao homem entrar em contato com diferentes ferramentas interativas digitais como objetos dinâmicos e manipuláveis, trazendo importantes repercussões nas pesquisas em Educação Matemática.

Existem várias definições para objetos de aprendizagem e não tem um consenso sobre a definição desse termo, porém, vários autores, segundo Castro Filho (2007), concordam que objetos de aprendizagem devam:

- a) Ser digitais, isto é, possam ser acessados através do computador, preferencialmente pela internet;

- b) Ser pequenos, ou seja, possam ser aprendidos e utilizados no tempo de uma ou duas aulas: um objeto de aprendizagem é como um pequeno software, com recursos de interatividade, voltado para a aprendizagem de um conteúdo específico;
- c) Focalizar em um objetivo de aprendizagem único, isto é, cada objeto deve ajudar os aprendizes a alcançar o objetivo especificado.

Então, se os projetos feitos no *Scratch* seguirem essa listagem poderão ser considerados como objetos de aprendizagem e a utilização destes nas aulas de Matemática poderá tornar significativos os conceitos matemáticos. Como relatam Gallo e Pinto (2010, p.4), eles permitem a interação do aluno com o seu objeto de conhecimento específico.

Esse tipo de objeto pode possibilitar ao aluno testar diferentes caminhos, acompanhar a evolução temporal das relações, verificar causa e efeito, criar e comprovar hipóteses, relacionar conceitos, despertar a curiosidade e resolver problemas, de forma atrativa e divertida, como uma brincadeira ou jogo. OVA oferece oportunidades de exploração, navegação, descobertas estimulando a autonomia nas ações e nas escolhas do aluno (GALLO; PINTO, 2010, p.4).

Metodologia

O presente minicurso será trabalhado por meio de uma metodologia reflexiva, dialógica e prática. De forma que os participantes interajam de forma ativa com o *Scratch*, estabelecendo momentos de diálogos e reflexão sobre uso dessa ferramenta para a construção de materiais didáticos digitais destinados à aprendizagem da Matemática.

Para a realização desse minicurso, será necessário o uso de um laboratório de informática, com computadores disponíveis e de preferência que tenham acesso à internet, e também um equipamento para projeção multimídia, um *data show*, para a apresentação das ferramentas disponíveis no *Scratch*. Caso não haja um laboratório disponível, será necessário que os participantes utilizem seus próprios computadores pessoais portáteis (*notebooks*), que deverão ser solicitado na hora da inscrição. Caso não haja internet sem fio disponível, será usado um *pendrive* para salvar o *software Scratch* em cada um desses *notebooks* ou computadores do laboratório.

O cronograma do minicurso segue a seguinte programação:

- i) Apresentação teórica do *software Scratch* – tempo previsto 20 minutos;
- ii) Apresentação dos recursos disponíveis no Scratch – tempo previsto 40 minutos;
- iii) Manipulação dos blocos da interface do *Scratch* – tempo previsto 40 minutos;
- iv) Criação de um material didático digital para a aprendizagem da Matemática - tempo previsto 60 minutos;
- v) Avaliação - tempo previsto 20 minutos.

Considerações finais

Pretende-se com esse minicurso apresentar aos participantes o *software Scratch* e seus comandos básicos, a fim de que essa ferramenta possa contribuir na criação de materiais didáticos digitais para a aprendizagem da Matemática. E também apresentar algumas potencialidades que o *Scratch* oferece, dentre elas, ser um *software* que pode ser usado para a criação e compartilhamento de projetos. Espera-se que o minicurso estimule o uso das tecnologias digitais, instigando-os a reavaliar suas práticas dentro e fora da sala de aula.

Referências

ANJOS, J. R., FREITAS, S. A., ANDRADE NETO, A. S. Utilização do software Scratch para a aprendizagem de lançamento de projéteis e conceito de gravidade no Ensino Fundamental. *In: ACTIO: Docência em Ciências*, v. 1, p. 127-143, n.1, 2016.

CASTRO FILHO, J. A. **Objetos de Aprendizagem e sua utilização no ensino de Matemática**. 2007. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Html/mesa.html>. Acesso em: 10 dez. 2014.

CORREIA, T. F. M. **Scratch da aprendizagem da Matemática**. 2013, 114p. (Dissertação de Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico). Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Educação, Setúbal, 2013.

GALLO, P.; PINTO, M. G. **Professor, esse é o objeto virtual de aprendizagem**. 2010. Disponível em: <<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/wp->

content/uploads/2010/08/Professor-esse-%C3%A9-o-objeto-virtual-de-aprendizagem1.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2014.

KALINKE, M. A; BALBINO, R. O. Lousas digitais e objetos de aprendizagem. In: KALINKE, M. A; MOCROSKI, L. F (org). **Lousa digital & outras tecnologias na Educação Matemática**. Curitiba: CRV, 2016. p. 13-32.

KENSKI, V. M. Novas tecnologias. O redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, n. 7, Associação Nacional de Pós – Graduação e Pesquisa em Educação, jan – abr. 1998.

_____. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8 ed. São Paulo: Papirus, 2012.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MARJI, M. **Aprenda a programar com Scratch**. São Paulo: Novatec, 2014.

PRENSKY, Marc. Aprendizagem baseada em jogos digitais. Tradução Eric Yamagute. São Paulo: Senac ,2012.

RESNICK, M. et al; **Scratch: Programming for All**. Communications of the ACM | November 2009 | vol. 52 | nº 11. Disponível em: <<http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2015.

TIKHOMIROV, O. K. **The psychological Consequences of Computarization**. In Wertsch, J. V. (Ed.). *The Concept of Activity in Soviet Psychology*. New York: M. E. Sharpe Inc. pp. 256- 278, 1981.