



Mostra Gaúcha
de Validação de Produtos
Educativos

1º e 2º
SETEMBRO 2016

Encôntro do
PIBID Física/RS



EXPLORANDO O CONCEITO DE FUNÇÃO ATRAVÉS DO SOFTWARE SCRATCH

Emília Casagrande, millicasagrande@yahoo.com.br

Universidade de Passo Fundo
Passo Fundo - RS

Marco Antônio Sandini Trentin, trentin@upf.br

Universidade de Passo Fundo
Passo Fundo – RS

Maríndia Leidens Bittarello, marindialeidens@gmail.com

Universidade de Passo Fundo
Passo Fundo-RS

Resumo: Com o intuito de tornar as aulas de matemática mais atrativas e interessantes para os estudantes, buscou-se através desse trabalho desenvolver uma sequência didática que consiste em ensinar noções elementares de função utilizando o software Scratch. Através da utilização desse software, procura-se contribuir com a aprendizagem dos conceitos de função, de geometria, como área e perímetro, e também da informática, como programação e lógica de programação. Tendo em vista esse objetivo, foi feito um estudo sobre o software Scratch como ferramenta ao ensino e à aprendizagem da matemática.

Palavras-chave: Aprendizagem, Scratch, Função, Geometria.

1 INTRODUÇÃO

Uma forma desejável de fomentar a construção do conhecimento e estimular a criatividade junto aos alunos da educação básica é através da utilização de softwares, como por exemplo, o Scratch, que é uma ferramenta cujo objetivo é auxiliar no ensino da lógica de

programação para crianças, como recurso informacional, uma vez que poderão ser exploradas novas ideias fazendo o uso de conceitos formulados em sala de aula, como por exemplo, o estudo de conceitos de geometria (área e perímetro), desenvolvendo através desse recurso a capacidade de elaborar hipóteses, investigar soluções, estabelecer relações e tirar conclusões.

De acordo com Valente (2007), os usos de tecnologias, em especial do computador, vêm ocasionando sensíveis melhorias no processo de ensino e de aprendizagem em escolas e projetos de pesquisas, apresentando resultados importantes no que diz respeito à identificação dos esquemas mentais dos alunos e à forma de resolução de problemas. Dessa forma, sua utilização no ensino, principalmente no de Matemática, proporciona aos alunos novas descobertas e estudos de conceitos tornando um aprendizado mais significativo e estimulante para os estudantes.

De acordo com Pinto (2010, p. 82), o uso do Scratch, ao permitir representar e simular as situações problemáticas colocadas, pode contribuir para que os alunos se apropriem, de maneira significativa, de uma linguagem abstrata e, muitas vezes, distante da realidade dos estudantes. Assim, atividades práticas da matemática utilizando o Scratch podem promover uma troca, entre o caráter mais formal e rigoroso da linguagem matemática e o seu caráter mais intuitivo contextual através dos cenários criados, pela capacidade de simulação que proporciona.

É com o objetivo de diminuir dificuldades existentes durante o processo de ensino e de aprendizagem da matemática na educação básica que é apresentado neste trabalho uma metodologia para o ensino e aprendizagem de problemas que envolvem a noção de função. Esta sequência consiste em explorar a ideia de função através de conceitos de geometria utilizando o software Scratch em turmas do 1º ano do Ensino Médio.

A escolha da série a ser aplicada tal sequência didática dá-se pelo fato da dificuldade que os alunos encontram na interpretação de problemas relacionados à função, principalmente quando esses problemas envolvem conceitos de geometria. Muitas vezes os estudantes não conseguem entender conceitos como de área e perímetro, e, desta forma, acabam não conseguindo resolver problemas básicos que envolvem conceitos de função. Além disso, o conteúdo de geometria espacial é estudado no 2º ano do Ensino Médio. Assim, é importante que o aluno já tenha um conhecimento prévio dos conceitos de geometria plana.

Serão realizadas sete etapas para o desenvolvimento desta sequência didática, nas quais os alunos responderão em algumas das atividades propostas, questionários específicos, tendo

em vista a análise dos resultados. Outra forma de avaliação das atividades propostas será pelo “diário de bordo”, onde o professor registrará os detalhes de como o trabalho foi desenvolvido, as dificuldades decorrentes da aplicação do trabalho, reflexões sobre as atividades, entre outras questões.

2 SCRATCH COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

O Scratch é um ambiente de programação capaz de auxiliar a aprendizagem de programação por parte das crianças, através da criação de jogos, histórias, animações, etc. Também permite que os usuários compartilhem suas criações em uma comunidade online. O projeto Scratch teve início em 2003 e foi desenvolvido pelo MIT - Instituto Tecnológico de Massachussets. Atualmente o software é fornecido gratuitamente e o seu download pode ser feito pelo site <<http://scratch.mit.edu>>. Outra possibilidade é a sua utilização online, em que o usuário desenvolve seus projetos sem fazer o download e instalação do software, acessando o ambiente no mesmo endereço apresentado anteriormente. O Scratch pode ser usado por pessoas de todas as idades, embora seja projetado especificamente para as que se encontram entre oito e dezesseis anos (Grupo Lifelong Kindergarten, 2007, texto digital).

Conforme as informações do site oficial do Scratch (2014), o software é usado em mais de 150 países e disponível em mais de 40 idiomas e pode ser utilizado em todos os níveis de ensino desde jovens iniciantes até universitários, já que permite a resolução de problemas e desenvolve estratégias de programação que contribuem para a lógica e o raciocínio. Seu ambiente gráfico de programação é inovador, sendo possível trabalhar cooperativamente e utilizar mídias.

O software Scratch foi pensado como forma de promover um ambiente construcionista propício para o desenvolvimento da fluência tecnológica dos jovens. Para os autores, esta ferramenta permitirá avançar na compreensão da eficácia e inovação do uso das tecnologias nas aprendizagens em diferentes domínios e contextos, na educação matemática formal e informal, para tornar os jovens criadores e inventores e estimular a aprendizagem cooperativa (EDUSCRATCH, 2012).

O software Scratch oferece uma linguagem de programação simples. Através da utilização deste recurso é possível criar projetos que auxiliam o aprender e a desenvolver

habilidades matemáticas e computacionais de modo a complementar os conteúdos trabalhados em sala de aula (MARTINS, 2012).

Pode-se citar, como recursos do Scratch, competências para a resolução de problemas e para a concepção de projetos que envolvam o raciocínio lógico, decomposição de problemas complexos em partes mais simples, identificação e eliminação de erros, desenvolvimento de ideias, desde a concepção até a concretização do projeto, concentração e perseverança (MARQUES, 2009).

Para Ventorini et al (2014), o uso do software Scratch permite o desenvolvimento de conceitos de geometria possibilitando a criação de várias atividades desafiadoras e também aprendizagens de conceitos importantes dentro da Matemática. Na visão de Correia (2012, p. 22) o Scratch é um recurso que pode ser usado em diferentes situações de aprendizagem para o ensino da matemática. Também permite criar contextos educacionais que levem os jovens a usarem à sua criatividade e imaginação e “põem em ação um currículo que vai para longe do estabelecido e se traduz inicialmente por aprendizagens informais”.

Dessa forma, pode-se concluir que ao utilizarmos o Scratch no ensino da Matemática estamos dando a oportunidade para os alunos conhecerem uma nova ferramenta que pode vir a contribuir para o ensino da Matemática, dentro de um contexto social e tecnológico.

3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O principal foco de investigação nesse trabalho é verificar se os alunos conseguem se valer dos conhecimentos prévios sobre função, área e perímetro, na construção de figuras planas utilizando o software Scratch. Para isso, organiza-se nas seguintes atividades descritas a seguir.

A primeira atividade tem como objetivo identificar quais são os conhecimentos prévios que os alunos possuem referente ao conteúdo de função e sobre conceitos de geometria plana. Serão utilizados os seguintes recursos para elaboração da atividade: lápis, borracha, régua e questionário. O tempo da atividade proposta prevista é de 1 (um) período/aula.

Para dar início à atividade, o professor entrega para os alunos o “Questionário de sondagem” a fim de que sejam respondidos individualmente. Nesse questionário os alunos terão que responder algumas questões referentes aos conceitos já estudados, como por exemplo:

--

- *O que você entende sobre o conceito de função?*
- *Cite 3 (três) situações cotidianas na qual o conteúdo função esteja presente.*
- *O que você entende sobre os conceitos de área e perímetro?*
- *Calcule a área e o perímetro de um quadrado de lado 2 cm.*

À medida que os alunos vão entregando os questionários, o professor pode ir avaliando. Caso perceba que uma parcela relevante de alunos apresenta dificuldades quanto às questões abordadas no questionário, o professor poderá retomar alguns conceitos principais sobre função, área e perímetro. Com essa atividade o professor saberá o nível dos conhecimentos dos alunos, o que lhe auxiliará na definição das atividades posteriores.

Na segunda atividade o professor questiona os alunos se eles já ouviram falar sobre programação, se alguém já conhece algum programa específico de programação ou se alguém sabe programar. Posteriormente o professor leva os alunos para a sala de vídeo para que assistam o vídeo “Code Stars”¹ - (estrelas de código) através do link: <<https://www.youtube.com/watch?v=nKIu9yen5nc>>. Após os alunos assistirem o vídeo, o professor poderá questionar os alunos sobre algumas questões, como por exemplo, a importância de aprender programação no currículo escolar, os benefícios da programação, quais aspectos interessantes do vídeo. Essa atividade tem como objetivo que os alunos conheçam os benefícios de programação e tenham curiosidade nos aspectos envolvidos na programação.

Na terceira atividade os alunos serão levados para o laboratório de informática na qual será apresentado o software Scratch como um ambiente de programação. Para dar início à atividade, o professor explica a tela principal do Scratch e posteriormente propõe uma atividade como exemplo para melhor demonstração do programa, no qual os alunos terão que escolher um pano de fundo, um personagem, e esse personagem terá que caminhar para frente passo a passo e falar. Essa atividade tem como objetivo que os alunos conheçam a ferramentas e as potencialidades do software.

A quarta atividade objetiva construir um quadrado através do software Schatch. O professor utilizando de questionamentos auxilia os alunos na resolução da atividade.

a) *Quanto mede os ângulos de um quadrado?*

¹ Esse vídeo aborda a importância e também alguns benefícios de aprender uma linguagem de programação. <<https://www.youtube.com/watch?v=nKIu9yen5nc>>

- b) Quantos ângulos tem um quadrado?*
- c) Quais as características de um quadrado quanto ao número de lados?*
- d) Como poderia iniciar a programação para construir um quadrado?*

Após a conclusão do quadrado, também podem ser exploradas questões voltadas à geometria, como por exemplo:

- a) Porque que calculamos a área de um quadrado pela seguinte fórmula: $A = l^2$?*
- b) Considerando que esse quadrado possui lado igual a 4 cm. Qual é a área e o perímetro dessa figura?*
- c) E se o quadrado tiver 6cm?*
- d) Porque o resultado da área é dado em cm^2 e o perímetro somente em cm?*

Na quinta atividade o professor questiona os alunos sobre a característica de um retângulo quanto ao número de lados e ângulos. Posteriormente solicita que os alunos tentem construir um retângulo através do software Scratch. Após a construção do retângulo, também pode ser explorada questões voltadas à geometria, como por exemplo:

- a) Porque que calculamos a área de um retângulo pela seguinte fórmula: $A = b.h$?*
- b) Considerando que esse retângulo possui comprimento igual a 4 cm e altura igual a 2 cm. Qual é a área e o perímetro dessa figura?*
- c) E se o comprimento do retângulo for de 6cm e a altura 4cm?*

Na sexta atividade o professor questiona os alunos sobre as características do triângulo quanto ao número de lados (equilátero, isósceles e retângulo) e de ângulos (acutângulo, obtusângulo ou retângulo). Posteriormente solicita que os alunos tentem construir um triângulo através do software Scratch. Após a construção do triângulo, também pode ser explorada questões voltadas à geometria, como por exemplo:

- a) Porque que calculamos a área de um triângulo qualquer pela seguinte fórmula: $A = b.h/2$.
- b) Se o triângulo tem base de 50 cm e a altura de 20 cm qual é a sua área e o seu perímetro?
- c) Como se calcula a área de um triângulo equilátero? Demonstre.
- d) Se o triângulo equilátero tiver lado de 5cm qual é a sua área e o seu perímetro?

Na sétima atividade, após a construção do quadrado, retângulo e do triângulo através do software Scratch, será proposto que os alunos em grupos de dois alunos respondam as seguintes situações:

4

Observe na tabela a medida do lado (em cm) de uma região quadrada e sua área (em cm^2)

Medida do lado (em cm)	1	3	4	5,5	10	...	l
Área (em cm^2)	1	9	16	30,25	100	...	l^2

- a) O que é dado em função do quê?
- b) Qual é a variável dependente?
- c) Qual é a variável independente?
- d) Qual é a lei da função que associa a medida do lado com a área?
- e) Qual é a área de uma região quadrada cujo o lado mede 12cm?
- f) Qual é a medida do lado da região quadrada cuja a área é de $169 cm^2$?

1- Em um retângulo, o comprimento é 5 cm. Nessas condições:

- a) Calcule o perímetro do retângulo quando a largura for 1cm; 2cm; 3 cm e 4cm.
- b) Construa a tabela associando a cada largura o perímetro do retângulo;
- c) Se x representa a largura, qual é a lei da função que expressa o perímetro?

Na oitava atividade e última atividade os alunos serão levados para o laboratório de informática, a fim de que respondam o “questionário de avaliação da atividade” que se encontra no formato eletrônico.

54 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dias atuais, muito se fala sobre introduzir no âmbito escolar novas metodologias educacionais e pedagógicas para que possam contribuir para os problemas que a educação

enfrenta. Buscou-se, através desse trabalho, elencar novas estratégias para o ensino e aprendizado do conceito de função e também de geometria através do software Scratch.

Espera-se comprovar que a tecnologia pode ser um recurso auxiliar no desenvolvimento do conceito de função e de geometria, pois o software Scratch permite que sejam trabalhadas questões de geometria favorecendo a articulação de diferentes conteúdos disciplinares como o de função.

65 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORREIA, Isabel Maria Tomázio. *Scratch(ando) de braço dado com a Matemática – imaginar, programar, partilhar*. Cadernos de Educação de Infância, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/CpnUhp>>. Acesso em 18 jul. 2016.

EDUScratch. Site do Scratch para Educadores. Disponível em: <<http://scratched.gse.harvard.edu/stories/eduscratch-educators-community-portuguese-language>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

GRUPO Lifelong Kindergarten do MIT Media Lab. *Scratch*. Disponível em: <<http://Scratch.mit.edu/>>. Acessado em: 19 jan. 2014.

MARTINS, AMILTON R.Q. *Usando o schatch para potencializar o pensamento criativo em crianças do ensino fundamental*. Mestrado de em Educação, UPF: RS, 2012.

MARQUES, Maria Teresa Pinheiro Martinho. *Recuperar o engenho a partir da necessidade, com recurso às tecnologias educativas: contributo do ambiente gráfico de programação Scratch em contexto formal de aprendizagem*. Dissertação (Faculdade de psicologia e de ciências da educação). Universidade de Lisboa, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/1jVa6m>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

MIT, SCRATCH. *About Scratch*. Disponível em: <<http://Scratch.mit.edu/about/>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

PINTO, António Sorte. *Scratch na aprendizagem de matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico: estudo de caso na resolução de problemas*. 2010. 128p. Dissertação (Mestrado em Estudos da Criança – Tecnologias de Informação e Comunicação) - Universidade de Minho 2010. Disponível em:<<http://goo.gl/gLKrdj>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

VALENTE, José Armando *et al.* (orgs). *Aprendizagem na era das tecnologias digitais*. São Paulo: Cortez: PAPESP, 2007.

VENTORINI, André Eduardo; FIOREZE, Leandra Anversa. *O software scratch: uma contribuição para o ensino e a aprendizagem da matemática*. Escola de Inverso de Educação matemática. 2014. Anais. IV EIEMAT. ISSN 2316-7785. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/ed_4/MC/MC_Venturine_Andre.pdf>. Acesso em 05 jul. 2016.