

**O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E O SOFTWARE SCRATCH:
APRENDIZADOS PARA O ENSINO DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO**

Diego Berti Bagestan – db_b@universo.univates.br

UNIVATES

Lajeado - RS

Márcia Jussara Hepp Rehfeldt – mreinfeldt@univates.br

UNIVATES

Lajeado - RS

Resumo: O estudo apresenta um produto educacional validado e derivado de uma prática de intervenção pedagógica, realizada para uma pesquisa de Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Profissional em Ensino de Ciências Exatas. Um conjunto de atividades que auxiliam o ensino da lógica de programação, com auxílio do software Scratch, foi proposto a estudantes de cursos de educação profissional técnica do eixo da Tecnologia da Informação (TI), cujo plano de curso contempla o ensino da programação. O objetivo deste estudo foi analisar as contribuições que o software Scratch pode proporcionar no ensino da lógica de programação. Apresenta-se atividades de pensamento computacional que podem ser exploradas por docentes e discentes da área de TI. O material contém questões para serem desenvolvidas com o uso do software Scratch e podem ser realizadas com a utilização de computadores. Os resultados obtidos com esta investigação mostraram que atividades realizadas por meio do software Scratch auxiliaram no ensino da lógica de programação. Os estudantes, participantes desta pesquisa, sentiram-se mais aptos para o ensino de Programação, oferecido após a realização deste projeto.

Palavras-chave: Pensamento computacional. Lógica de programação. Scratch.

1 INTRODUÇÃO

Este produto educacional possui a finalidade de apresentar um conjunto de atividades que facilitaram o ensino da lógica de programação a estudantes de um determinado curso de educação profissional técnica do eixo da Tecnologia da Informação (TI). Apresenta-se atividades que foram desenvolvidas ao longo de sete (7) aulas e que abordaram o uso da tecnologia para o ensino da lógica de programação.

O objetivo deste estudo foi analisar as contribuições que o software Scratch pode proporcionar no ensino da lógica de programação. Durante a investigação, utilizou-se o Scratch para o desenvolvimento e criação de animações, histórias interativas e jogos, valendo-se do conceito de programação, além da possibilidade de desenhar figuras geométricas. Para isso, buscou-se o ambiente computadorizado da escola com acesso à internet. Conforme Yamane (2009), o uso do computador em prol da educação traz inúmeros benefícios, entre eles, a motivação dos educandos, que auxilia na preparação de futuros cidadãos. Além disso, a

ferramenta tecnológica utilizada como princípio de estudo apresenta uma série de características que fazem dela ser um dispositivo adequado ao processo de ensino, tais como interatividade, potencialização da capacidade de memória e adaptabilidade ao acerto e erro.

Em síntese, serão abordados neste relato da aplicação, a fundamentação teórica, a metodologia e os procedimentos da pesquisa, os resultados observados, bem como as considerações tecidas a partir das atividades realizadas com um grupo específico de estudantes.

1.1 Fundamentação Teórica

Para que o uso da tecnologia nas escolas tenha efeito favorável, cabe ao professor a realização de aprimoramento tecnológico a fim de que possa promover aulas produtivas com atividades educativas unindo o lúdico com a tecnologia. Behar (2013) afirma que nas instituições de ensino o engajamento e o crescimento profissional precisam ser contínuos, por meio de capacitações, muitas vezes tecnológicas, pois os professores necessitam aprimorar sua prática profissional ao longo da carreira. Além disso, é de fundamental importância que o professor consiga estabelecer uma dinâmica de aulas produtivas e harmônicas, bem como ser flexível suficiente para se adaptar às novas situações que surgirem.

O Scratch, software utilizado na prática, foi projetado como base para aprender programação e os estudantes criam projetos e concomitantemente aprendem matemática, computação, programação, *design thinking*, fluência em tecnologia digital e outras habilidades que serão essenciais para o sucesso no século XXI (MATTAR, 2010). Após a criação dos projetos, existe a possibilidade de serem compartilhados no site oficial do Scratch e anexados em outras páginas da internet. O mais interessante é que os projetos, quando analisados por outro desenvolvedor, podem ter o código alterado, dando aparência de continuidade. Neste sentido, a utilização desta ferramenta pode ajudar o professor a estruturar o futuro dos estudantes. O Scratch oferece recursos que aliam o conhecimento com a pedagogia, de forma que evoca o pensamento computacional e o raciocínio lógico, por meio de tentativas e de compreensões da programação.

O estudo permitiu analisar o ensino de programação com a utilização do Scratch. Mattar (2010) afirma que o Scratch é uma linguagem de programação gráfica que cria sequências lógicas apenas arrastando blocos de códigos “pré-montados”. Sua interface é amigável de forma que o indivíduo possa iniciar na programação e evidencia que a ferramenta é “[...] uma maneira de colocar em prática [...] o uso de games em educação: a produção de jogos pelo aluno”.

Varela et al. (2018, p. 1) elucidam que o Scratch é um programa de computador que permite a escrita de uma série de instruções, definindo o que deve ser feito. Afirmam também que se pode criar “[...] histórias, jogos ou animações, e tudo isso é feito através de uma linguagem de programação”. Brod (2013) acrescenta que o Scratch é uma ótima ferramenta de ensino e o objetivo deste software é permitir que, com a lógica de programação, o usuário crie histórias em duas dimensões (2D), por meio de animações, jogos, simuladores, ambientes visuais de aprendizagem (AVA), músicas e arte. O autor também relata que “[...] o Scratch nos apresenta múltiplos atores (*sprites*) que podem interagir entre si, permitindo a criação e a visualização das mais variadas experiências, incluindo jogos e desenhos animados” (BROD, 2013, p. 37).

2 DESENVOLVIMENTO

Este produto educacional derivou-se de uma pesquisa de Mestrado Profissional de um Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências Exatas de uma Universidade do sul do Brasil. A prática de intervenção pedagógica foi realizada no ano de 2018 com um grupo de estudantes de Curso Técnico em Informática que estavam ingressando no Módulo de Programação e possuíam conhecimentos limitados relativos à área de desenvolvimento de sistemas. A turma era constituída por nove estudantes com o Ensino Médio concluído, dos quais sete eram do gênero masculino e dois do feminino, com idades entre 18 e 22 anos.

As atividades desenvolvidas nesta pesquisa foram:

1) Verificação dos conhecimentos prévios sobre programação por meio de um formulário on-line¹; 2) Utilização da ferramenta de lógica de programação *Hour of Code*²; 3) Explicação do software Scratch, sua interface e as possibilidades do programa; 4) Realização de atividades de lógica de programação que contemplaram o uso da ferramenta Scratch; 5) Desenvolvimento de um projeto final que abrangia conhecimentos adquiridos nas aulas; 6) Apresentação do projeto final que contemplou todos os conhecimentos adquiridos durante as aulas; 7) Respostas ao questionário on-line sobre os conhecimentos obtidos por meio da utilização do software Scratch no processo de ensino de programação.

Neste estudo foram realizadas sete (7) aulas com diferentes níveis de conteúdo. Aqui apresenta-se alguns deles. Na primeira aula, foi realizado um pré-teste utilizando o formulário

¹ <https://forms.gle/sygnYHNHc9BRQuT67>.

² <https://hourofcode.com/br/learn>

do Google, mencionado anteriormente. Na aula seguinte, os conceitos básicos da ferramenta Scratch foram explorados, com auxílio do quadro branco e projetor multimídia, para ilustrar a explicação aos discentes, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Conceitos básicos da ferramenta Scratch

Categorias e os seus blocos	Exemplos de blocos	Categorias e os seus blocos	Exemplos de blocos
Movimento Movem o ator no palco, de acordo com a posição e direção do ator e coordenadas do palco.	 	Eventos Contêm os blocos que permitem iniciar ações ou despoletar mensagens que são recebidas pelos outros objetos.	
Aparência Alteram a aparência do objeto (no caso dos atores também lhes permite comunicar).	 	Condicionais Efetuam ações mediante determinadas condições de uma forma repetida ou apenas uma única vez.	
Som Gerem os sons e o seu volume.	 	Sensores Analisam determinadas situações, recebendo informação dos objetos ou do próprio utilizador.	
Caneta Ativam funcionalidades de desenho.	 	Operadores Envia valores para outros blocos (números, texto ou expressões booleanas).	
Variações Gerem variáveis que podem armazenar valores (números ou texto).	 	Mais Blocos Permite criar um bloco personalizado pelo utilizador e utilizá-lo posteriormente.	

Fonte: os autores, 2022

Construiu-se conhecimentos para aprender a usar os códigos necessários para criar figuras geométricas planas, com ênfase no desenho de ângulos para atingir objetivos dos programas. Como estão expostas nas atividades do Quadro 2, foram explorados os menus de movimento, aparência, som e caneta do software Scratch.

Quadro 2 – Atividades contemplaram as figuras geométricas planas

FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS – AULA 03

Leia atentamente os enunciados abaixo e desenvolva os exercícios utilizando o software Scratch.

Exercício 1: Desenhe e insira um retângulo. Faça com que ele gire por 20 vezes em velocidade 0.2 quando clicada a bandeira verde.

Exercício 2: Insira um personagem retângulo. Ao clicar na bandeira verde, faça com que ele atravesse o palco, da direita para a esquerda e (vice-versa) dando giros completos. Quando alcança uma extremidade do palco (x:240), ele deve girar em direção à outra extremidade (x: -240). O ponto inicial para o personagem é x:0 e y:0.

Exercício 3: Insira um personagem que se move 60 passos para direita, gira 45° no sentido anti-horário e se move outros 60 passos. O personagem repete o percurso por 2 vezes e marca a movimentação realizada no palco.

Exercício 4: Insira um personagem que percorra um trajeto em diagonal, desde o ponto de partida até o ponto de chegada automaticamente, após clicar na tecla espaço. Esse personagem deve retornar ao ponto de partida quando alcançar a chegada.

FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS – AULA 04

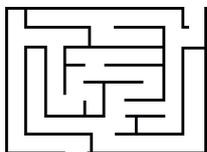
Leia atentamente os enunciados abaixo e desenvolva os exercícios utilizando o software Scratch.

Exercício 1: Crie um programa na linguagem Scratch conforme se pede. Utilize como plano de fundo a imagem de um plano cartesiano. Quando a bandeira verde for clicada, a animação solicita a digitação de um valor. Logo em seguida, um personagem ponto desenha um quadrado (perfeito) utilizando esse valor fornecido.

Exercício 2: Faça outros programas com a mesma lógica do exercício anterior para as seguintes figuras geométricas:

- a) Triângulo equilátero;
- b) Retângulo
- c) Heptágono
- d) Pentágono
- e) Losango

Desafio: Exercício 3: Utilize o labirinto mostrado na Figura 1. Importe para o palco e faça com que um personagem “pessoa” caminhe pelo labirinto. Defina o ponto de partida e o ponto de chegada. O personagem “pessoa” não pode burlar os traços do labirinto. Quando o personagem pessoa alcançar o ponto de chegada, deve voltar ao ponto de partida.



Fonte: <http://olimpiada.mutirao.upf.br/progr2013/images/labirinto.png>

Fonte: os autores, 2022

A fim de averiguar as habilidades que os estudantes adquiriram no decorrer do curso, com exploração do software Scratch para o estudo da lógica de programação, desenvolveu-se o desafio do Quadro 3, envolvendo todas as categorias estudadas ao longo dos encontros. Este estudo proporcionou uma revisão que aprimorou os conhecimentos explorados.

Quadro 3 – Atividade desafiadora envolvendo todos os tipos de categorias estudadas

Crie um jogo ou uma animação na linguagem Scratch que contemple os conhecimentos aprendidos durante as aulas. Tempo disponível para o desenvolvimento: 14 dias.

Fonte: os autores, 2022

Para identificar as contribuições da prática pedagógica, após a atividade desafiadora, desenvolveu-se um questionário de avaliação pós-teste com os estudantes da turma, utilizando o formulário do Google.

2.1 Resultados observados

Ao longo da investigação oportunizou-se o compartilhamento de conhecimentos e aperfeiçoou-se a prática docente com o uso de recursos digitais. Os estudantes que participaram dos encontros demonstraram empolgação e desenvolveram todas as atividades com entusiasmo; realizaram novas descobertas a partir do software de estudo e classificaram a ferramenta como propulsora à introdução da lógica de programação, etapa essa em que a maioria dos estudantes enfrentam dificuldades ao ingressar no mundo da programação.

As atividades com o uso do software Scratch tiveram efeito a partir do momento em que os estudantes passaram a desenvolver animações com uso de blocos de código e associando-os aos personagens com ações e interações, a fim de que conseguissem criar cenários com desenhos de linhas e formas (BROD, 2013), evidenciando o conhecimento matemático e a relação que isso possuía com os ângulos. Estas atividades foram exploradas num total de sete aulas, do primeiro ao sétimo encontro, com duração de três horas cada.

Por meio dos exercícios propostos, os estudantes puderam desenvolver diversas habilidades. Eles utilizaram o software Scratch para escrever programas (VARELA et al, 2018) que solicitavam a interação do mouse e do teclado e exigia o uso de variáveis para o armazenamento de informações fornecidas pelo usuário.

Os estudantes declararam, também, que o Scratch deve ser utilizado com estudantes de cursos de informática antes de iniciar as aulas de programação. A fala da Aluna E³ vem ao encontro dessa afirmação: “[...] *deveria ser explorada em cursos de TI para ensinar aos alunos a lógica de programação*”. Essa resposta também evidenciou uma das intenções desta pesquisa, que visou adotar a ferramenta Scratch como opção de ensinar lógica de programação aos

³ Os alunos foram denominados por letras para manter o anonimato.

estudantes do Curso Técnico em Informática.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados oriundos desta pesquisa indicam que, por mais que os estudantes possuíssem poucos conhecimentos relativos à área de desenvolvimento de sistemas, o uso do software Scratch facilitou o estudo introdutório de lógica de programação. Os estudantes participantes sentiram-se mais preparados para o ensino de Programação do Curso, oferecido após a realização deste projeto. É importante ressaltar, também, que a pesquisa aprimorou as experiências pessoais e profissionais dos discentes, além de elucidar as dificuldades que, normalmente, os estudantes apresentam ao ingressarem no universo da programação.

Para finalizar as reflexões realizadas nesta prática, conclui-se que a ferramenta Scratch foi uma excelente aliada no processo de ensino dos estudantes, fazendo com que os educandos, cientes de seus ritmos distintos para ampliação de conhecimento, interagissem com autonomia e gerenciassem seu próprio processo de conhecimento. Pondera-se que a inovação que a ferramenta Scratch proporciona pode ser válida para o ensino de programação, pois trabalha com condições, laços de repetição, variáveis e o raciocínio lógico no geral (VARELA et al, 2018). Ademais, possibilita que o estudante adquira habilidade e competência para resolver problemas lógicos, além de vê-los de forma mais abrangente e, assim, o trabalho de professores de algoritmos iniciais flui com melhores resultados.

É importante salientar que os princípios deste software podem ser aplicados não apenas para aulas de programação, mas também para a vida cidadã, que passa a pensar de uma forma diferente e agir com protagonismo quando resolver problemas do seu cotidiano.

4 CITAÇÕES/REFERÊNCIAS

BEHAR, Patricia Alejandra. **Competências em educação a distância**. Porto Alegre: Penso, 2013.

BROD, Cesar. **Aprenda a programar: a arte de ensinar o computador**. São Paulo: Novatec Editora, 2013.

MATTAR, João. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice, 2010.

VARELA, Helto. PEVIANI, Claudia Tinós. **Scratch. Um jeito divertido de aprender programação**. São Paulo, Casa do Código. 2018.

YAMANE, Ramiro Tamay. **O computador na sala de aula: uma pesquisa em 3 escolas brasileiras de ensino fundamental e médio na província de Saitama-Ken Japão**. Porto Alegre, 2009. Disponível em: < <https://goo.gl/1Mz1i8> >. Acesso em: setembro de 2017.