

O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE SCRATCH NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Gustavo Felipe Meyer Philippsen¹
Sarah Kaefer da Silva²
Caren Cristina Erstling³
Franciele Meinerz Forigo⁴
Julhane Alice Thomas Schulz⁵

RESUMO

O avanço da tecnologia proporcionou ao ser humano uma infinidade de possibilidades, antes inimagináveis. Entretanto, com o avanço das tecnologias surge a necessidade de permanecer atualizado e preparar as novas gerações para isso. Documentos oficiais nacionais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) e a BNCC (2018), por exemplo, estão se adaptando às novidades da atualidade, uma vez que, respectivamente, estão trazendo à tona a importância da compreensão dos alunos acerca das transformações incorporadas por meio de linguagem computacional mediante a computação gráfica, ao mesmo tempo em que enfatizam a necessidade da estimulação do desenvolvimento do pensamento computacional, dos *softwares* dinâmicos e da linguagem de programação com os alunos. Nesse sentido, considera-se que o ensino de programação e o desenvolvimento do pensamento computacional em sala de aula pode promover reflexão sobre significados matemáticos a partir da resolução e/ou verificação de problemas em situações de interação professor-estudante-algoritmos. Nesse sentido, o presente trabalho foi desenvolvido pelos acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha *Campus* Santa Rosa (IFFar), enquanto bolsistas de um projeto de pesquisa que aborda o Pensamento Computacional na Educação. Para tanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas a fim de compreender melhor o tema, bem como a efetivação de um minicurso para os licenciandos em Matemática da mesma instituição. A proposta do minicurso buscou apresentar a linguagem de programação *Scratch* no Ensino de Geometria, baseado nas premissas do Pensamento Computacional, visando à construção de figuras geométricas e o cálculo de área.

Palavras-chave: Educação Matemática, Geometria, Pensamento Computacional, Scratch.

INTRODUÇÃO

Com o advento das tecnologias digitais, surge a necessidade de acompanhar e se adaptar as novas mudanças proporcionadas por ela. Pela perspectiva da Educação, é fundamental que

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática – Instituto Federal Farroupilha *Campus* Santa Rosa, philippsen0075@gmail.com;

² Graduando do Curso de Curso de Licenciatura em Matemática – Instituto Federal Farroupilha *Campus* Santa Rosa, sarahkaefer2403@gmail.com;

³ Egressa do curso de graduação Licenciatura em Matemática – IFFar, Santa Rosa/RS, Brasil. e-mail: caren.cistina.erstling@gmail.com

⁴ Doutora em Educação pela Universidade de Passo Fundo - UPF, franciele.forigo@iffarroupilha.edu.br;

⁵ Professor orientador: Doutora em Modelagem Computacional pela UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, julhane.schulz@iffarroupilha.edu.br;

os jovens estejam preparados para utilizar essas tecnologias e, futuramente, darem continuidade ao seu avanço. O Pensamento Computacional além da criatividade necessita uma posição crítica e estratégica junto aos fundamentos da computação, que pode ser aplicado nas mais diversas áreas do conhecimento, buscando sempre facilitar a resolução de problemas simples ou complexos através de uma sequência de passos que podem ser executados por pessoas ou por uma máquina.

Na Matemática, disciplina cujo grande parte dos alunos apresenta dificuldade, o desenvolvimento do Pensamento Computacional desde o Ensino Fundamental tornou-se uma das habilidades previstas pela BNCC (2018, p. 474), pois envolve capacidades como compreensão, definição, análise, comparação, utilização de algoritmos e outros elementos fundamentais para o Letramento Matemático.

Para os futuros professores de Matemática, entender a importância de trabalhar o Pensamento Computacional com os alunos, bem como ter o conhecimento de ferramentas que auxiliem no desenvolvimento do mesmo, é essencial. Ao encontro disso o *Scratch*, que é um *software* gratuito, é ideal para professores que desejam construir seus próprios materiais digitais, inclusive criar jogos educacionais de maneira simples (Zoppo, 2016). Por ter uma linguagem fácil e simplificada, possibilita também que, com a ajuda do professor, os alunos possam criar os próprios jogos e histórias e compartilhá-los entre si, trabalhando de forma lógica e criativa, desenvolvendo o pensamento computacional de forma divertida.

Dessa forma, com o intuito de potencializar o ensino e a aprendizagem de conhecimentos matemáticos voltados principalmente aos conceitos da Geometria e auxiliar no processo de inserção do Pensamento Computacional na Educação Básica, foi idealizado realizar um minicurso fazendo uso da linguagem de programação *Scratch*, por meio da criação de algoritmos e apoiado nas premissas do pensamento computacional, na Formação Inicial de Professores, para que já se sintam familiarizados com este processo e posteriormente tenham autonomia, segurança e criatividade de trabalhá-lo em sala de aula. Visto que, com o passar do tempo e avanço das tecnologias, é fundamental que os professores busquem e conheçam diferentes programas, *softwares* e aplicativos que tendem a contribuir na construção do conhecimento dos alunos e despertar seu interesse, principalmente na Matemática.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho, buscou-se inicialmente inteirar-se sobre o que é o Pensamento Computacional, sua relação com a Matemática e sua utilização no processo de ensino e aprendizagem. Assim, o primeiro passo foi buscar por referencial teórico que pudesse proporcionar um embasamento acerca do tema, para então, propor um minicurso na Semana Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha - *Campus Santa Rosa* utilizando o programa *Scratch*.

Nesse sentido, realizou-se um estudo acerca do Pensamento Computacional para compreender melhor seu conceito e organização e também acerca da plataforma *Scratch*, para que fosse possível conhecer seus recursos e potencialidades ao utilizá-lo no ensino da Matemática. Sendo assim, a atividade baseou-se em autores como Barcelos e Silveira (2012), Brackmann (2017), Bettega (2010), e Zoppo (2016).

Em pesquisas bibliográficas iniciais percebeu-se o quanto o Pensamento Computacional pode ser aplicado em situações simples do cotidiano, facilitando a resolução de problemas. O que acaba se tornando pertinente ao ambiente escolar, onde com o auxílio da tecnologia e da programação, os alunos conseguem desenvolver esse pensamento juntamente com conceitos matemáticos.

Nesse sentido, o programa *Scratch* é uma excelente ferramenta para ser utilizada com os alunos da Educação Básica por se tratar de um programa dinâmico e interativo. Com o *Scratch* é possível criar animações, jogos, histórias, entre outras atividades por meio da programação em blocos. Porém, para que seja utilizado como recurso didático em sala de aula, é necessário que o professor tenha conhecimento acerca de seu funcionamento de modo que realmente possa contribuir na construção do conhecimento dos alunos.

A partir disso, foi organizado o minicurso na perspectiva de contribuir com a formação inicial dos licenciandos em Matemática, propôs-se um diálogo entre a prática e a aprendizagem em um ambiente computacional destinado à mobilização de conhecimentos matemáticos, apresentação sobre o Pensamento Computacional e o programa *Scratch*, no qual os licenciandos receberam orientações e auxílio para realizar seu cadastro. Em seguida, foram apresentados seus principais elementos e recursos para que pudessem ter um conhecimento prévio antes de realizar a atividade principal, na qual o objetivo era realizar a programação em blocos no *Scratch* de modo a construir figuras geométricas e calcular sua área.

Então, orientados pelos bolsistas, os licenciandos foram desenvolvendo em seus computadores o passo a passo da programação, visualizando a projeção do *Scratch* na lousa,

além de ter como material de apoio uma apostila disponibilizada para que todos pudessem acompanhar a sequência. As primeiras figuras construídas de forma conjunta foram o quadrado e o triângulo, seguidas do retângulo, trapézio e losango, as quais os licenciandos deveriam desenvolver sozinhos.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Pensamento Computacional está intimamente ligado à tecnologia. Mas ao contrário do que aparenta, não possui relação apenas com computadores, é uma forma de resolver problemas cotidianos de forma mais fácil e eficaz com a utilização, ou não, de ferramentas tecnológicas. Utilizar o Pensamento Computacional para a resolução de desafios consiste em dividir o mesmo em quatro pilares (partes) para facilitar esse processo e alcançar os objetivos.

O primeiro pilar é a **decomposição**, onde o problema deve ser dividido em partes menores para favorecer a compreensão. Em seguida vem a **abstração**, que significa deixar de lado o que não é importante e focar no que é primordial. O terceiro pilar é o **reconhecimento de padrões**, reconhecer o que está repetindo-se no problema, quais são os pontos que se assemelham. E por fim, o quarto pilar é o **algoritmo** que propõe um passo a passo, uma ordem, para a resolução do problema.

Para Barcelos e Silveira (2012), o Pensamento Computacional possui relação com diversas áreas da Matemática, como modelos explicativos e representativos, símbolos e códigos, estabelecimento de relações e identificação de regularidades. Mas uma grande característica que possuem em comum é a resolução de problemas. É possível perceber essa similaridade, pois

[...] o pensamento computacional é caracterizado como um método de resolução de problemas que pode auxiliar no desenvolvimento da competência analítica, por meio de habilidades e conceitos computacionais. Sua relação com a matemática pode ser explorada diretamente através de algoritmos, interpretação de dados, lógica e álgebra, por exemplo, auxiliando na resolução de diversos problemas matemáticos (SILVA; MENEGHETTI, 2019, p. 8).

O ensino de Matemática através da programação de computadores pode tornar-se uma poderosa ferramenta para os estudantes desenvolverem-se e aprender a aprender, pois quando se aprende programação é possível aplicar este aprendizado em outras áreas do conhecimento, estimulando assim o raciocínio lógico e o desenvolvimento do pensamento computacional,

além de ser considerado uma maneira inteligente de manter a atenção das estudantes utilizando tecnologia digital.

O *Scratch* permite aos seus usuários desenvolver várias competências, tais como: competências de informação; de comunicação; de raciocínio crítico e pensamento sistêmico; de identificação, formulação e resolução de problemas; de criatividade e curiosidade intelectual; de colaboração; de autodirecionamento; de responsabilização e adaptabilidade e de responsabilidade social (SCRATCH, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

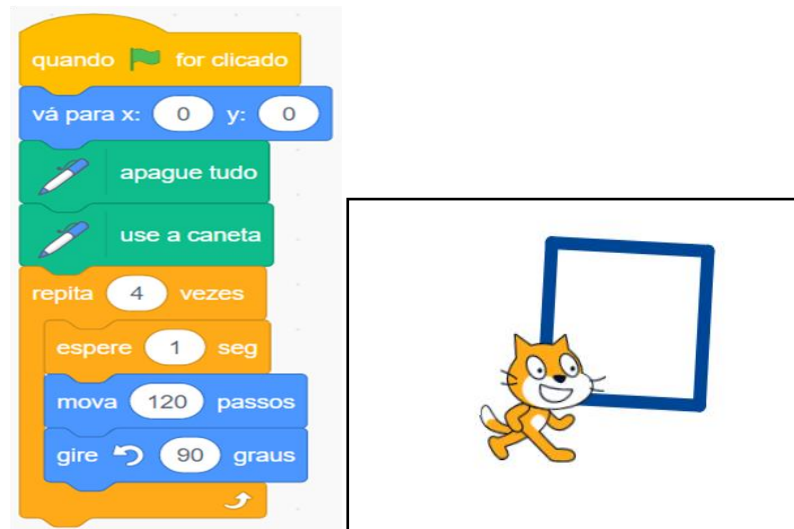
Em uma sociedade cuja a cultura tem se tornado cada vez mais tecnológica, o Pensamento Computacional tornou-se necessário, pois ele possibilita a compreensão de aspectos da computação, além de demonstrar técnicas que facilitam o uso destas ferramentas. Utilizá-lo em sala de aula desenvolve a criatividade, autonomia, a interdisciplinaridade e prepara o aluno para o futuro. O professor Christian Brackmann, do Instituto Federal Farroupilha (RS), traz que

O chamado pensamento computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica de usar os fundamentos da computação nas mais diversas áreas do conhecimento com a finalidade de identificar e resolver problemas de maneira individual ou colaborativa [...] (BRACKMANN, 2017, p. 29).

Neste sentido, foi desenvolvido o minicurso com os licenciandos em Matemática do IFFar para prepará-los enquanto futuros professores para trabalhar com as tecnologias que estão cada vez mais presentes no cotidiano das escolas e dos alunos, incluindo o Pensamento Computacional que é previsto na BNCC. Para isso, utilizou-se o *software Scratch* como sugestão de recurso didático que contemplasse essas inovações, realizando a programação em blocos da construção e cálculo de Área de Figuras Planas.

No minicurso, a primeira figura geométrica construída com a utilização do *Scratch* foi o quadrado, onde, com a utilização de projeção na lousa, realizou-se uma explicação detalhada de cada passo, além de auxílios individuais. Inicialmente, os licenciandos demonstraram dificuldade na organização dos blocos da programação, sendo necessário repetir algumas etapas e realizá-las com calma para que todos pudessem acompanhar.

Figura 1: Algoritmo para representação de um quadrado

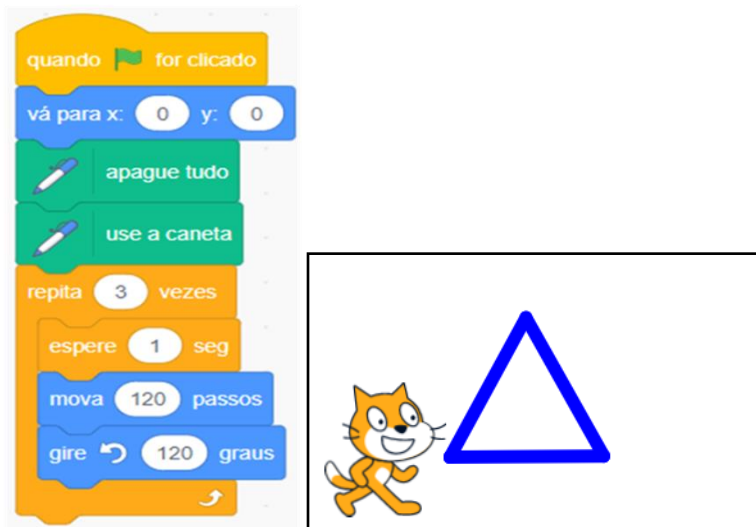


Fonte: (SCRATCH, 2011)

Certamente ao realizar uma atividade como essa na Educação Básica, o professor deverá ter um bom planejamento e uma organização detalhada de um material de apoio, pois as dificuldades e dúvidas também irão surgir e estando sozinho, dificulta realizar o atendimento individual aos alunos. Ademais, seria interessante disponibilizar um tempo livre no *Scratch* aos alunos antes de iniciar a atividade proposta, para que possam explorar, familiarizar-se com ele e identificar seus elementos e funcionamento.

A segunda figura construída foi o triângulo. Nesta etapa alguns licenciandos demonstraram ter compreendido o funcionamento da programação e já conseguiram desenvolver alguns passos sozinhos, tendo dificuldades no momento da programação da construção pois o giro para formar a figura deveria considerar o ângulo externo e boa parte considerou o ângulo interno. Os demais seguiram a explicação e o passo a passo apresentados pelos bolsistas na lousa e também conseguiram chegar ao resultado esperado.

Figura 2: Algoritmo para representação de um triângulo equilátero.



Fonte: (SCRATCH, 2011)

Em seguida, deveriam realizar sozinhos a programação, construindo figuras como o retângulo, trapézio e o losango, tendo como material de apoio a apostila disponibilizada. Foi perceptível que alguns licenciandos compreenderam a sequência e a lógica de programação muito rápido e desenvolveram com autonomia todas as construções. Outros demonstraram dificuldades na manipulação e organização dos blocos, necessitando de orientação individual. Após todos finalizarem, as construções foram realizadas e projetadas na lousa, como forma de correção.

Ao trabalhar em sala de aula com o *Scratch*, seria interessante organizar os alunos em duplas para que possam auxiliar-se entre si. Além disso, seria importante antes de iniciar a programação, revisar alguns conceitos prévios que estarão envolvidos na atividade, a medida dos ângulos externos, características de algumas figuras geométricas planas e o cálculo de suas áreas.

Finalizadas as construções, os licenciandos puderam levar consigo as apostilas e uma pequena experiência com a programação no *Scratch*. A partir disso, poderão ir além, buscar ou criar inúmeras atividades que envolvam a dinamicidade desse programa e os conceitos matemáticos, despertando quem sabe, o gosto e interesse dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste minicurso buscou-se mostrar que o professor de Matemática possui alternativas para ensinar a Geometria de uma maneira mais dinâmica utilizando o *software*

Scratch, tal como na construção das figuras geométricas e o cálculo de área utilizando a linguagem computacional.

A partir desse pressuposto, percebe-se que é importante que os docentes e licenciandos sejam capacitados e preparados para integrar o *Scratch* de maneira eficaz em suas aulas, explorando o potencial dessa ferramenta para o ensino e aprendizagem da Geometria, possibilitando que as aulas de Matemática se tornem mais significativas e prazerosas para o aluno.

Ao propor atividades essenciais para a compreensão dos conceitos geométricos, de forma dinâmica e interativa, o docente tem a oportunidade de colocar os discentes em contato com a lógica de programação, desenvolvendo o pensamento computacional. Assim, entende-se que esse minicurso foi o passo inicial para os participantes conhecer e interagir com as possibilidades do ambiente *Scratch*, que poderá ser aprofundado de acordo com o interesse de cada um.

Ainda, é notório também que jogos digitais e o uso da programação estão cada vez mais presentes no cotidiano dos alunos, sendo importante que o docente utilize as tecnologias digitais para despertar o interesse e a motivação nas aulas de Matemática. Nesse viés, o *Scratch* pode contribuir para uma formação na qual o aluno é colocado como protagonista na construção do seu conhecimento.

Espera-se que enquanto futuros professores aproveitem as oportunidades para que possam ampliar sua visão a respeito da inserção do pensamento computacional desde o Ensino Fundamental, bem como os métodos e ferramentas que poderão ser utilizadas em sala de aula. Enquanto bolsistas, o desenvolvimento desse minicurso bem com, a participação nesse projeto, foi fundamental para a compreensão da importância de trabalhar o Pensamento Computacional com alunos da Educação Básica e também entender a importância da formação continuada voltada ao uso de diferentes tecnologias digitais para professores e licenciandos.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA, Colégio. **Pensamento computacional: o que é e como contribui para o desenvolvimento das crianças?**, 2020. Disponível em: <<https://blog.academia.com.br/pensamento-computacional/>>. Acesso em: 18 dezembro 2022.

BARCELOS, Thiago Schumacher; SILVEIRA, Ismar Frango. **Pensamento Computacional e Educação Matemática: Relações para o Ensino de Computação na Educação Básica**. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 2012, Curitiba. Anais. Curitiba: UFPR, 2012. Disponível em: <http://www2.sbc.org.br/csbc2012/anais_csbc/eventos/wei/artigos/Pensamento%20Computacional%20e%20Educacao%20Matematica%20Relacoes%20para%20o%20Ensino%20de%20computacao%20na%20Educacao%20Basica.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2023.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**, 2017. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 18 dezembro 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

EDUCAÇÃO, Conexia. **Pensamento computacional: veja o que é e como aplicá-lo em sua escola**, 2021. Disponível em: <<https://blog.conexia.com.br/pensamento-computacional/>>. Acesso em: 18 dezembro 2022.

PERIUS, Ana Amélia Butzen. **A tecnologia aliada ao ensino da Matemática**, 2012. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95906/000911644.pdf>>. Acesso em: 18 dezembro 2022.

SCRATCH. Site oficial. 2011. Disponível em: <<http://scratch.mit.edu>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

SILVA, Fernanda Martins da Silva; MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel. **Matemática e o Pensamento Computacional: uma análise na pesquisa brasileira**. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), 2019, Curitiba.

ZOPPO, Beatriz Maria. **O uso do Scratch no ensino da matemática**. Disponível em: <http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd6_beatriz_zoppo.pdf> Acesso em: 11 jun. 2023.