

Relatos de Experiência

Uma experiência com Scratch para o cálculo do discriminante (delta) em equações polinomiais de grau 2

An experiment with Scratch to calculate the discriminant (delta) in polynomial equations of degree 2

Gabriel Henrique Dourado Xavier¹ Isabela de Souza Cardoso Motta¹ Isadora Maronêz Ruiz¹ Maria Carolina Gerlach¹ Érika Janine Maia-Afonso²

¹Acadêmico(a) do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Paraná (Campus – Paranavaí).

²Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática. Professora do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Paraná (Campus – Paranavaí).

✉ gabrielxavier2999@gmail.com

✉ jucitr@hotmail.com

✉ isadoramaronezruiz@gmail.com

✉ gerlachcarol01@gmail.com

✉ erikajaninemaia@gmail.com

Palavras-chave:

Ensino Fundamental;
Tecnologias Digitais;
Pensamento computacional;
Ensino de Matemática.

Resumo

Este artigo descreve uma experiência de ensino, vivenciada por acadêmicos matriculados no primeiro ano do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Paraná, campus Paranavaí, utilizando o Scratch como uma tecnologia digital para favorecer o ensino de equações do segundo grau. A proposta foi conduzida ao decorrer de duas horas aulas, em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, de um colégio público localizado no município de Paranavaí, composta por 30 alunos. Por meio do Scratch, uma plataforma de programação visual, os alunos programaram uma calculadora para o cálculo do discriminante (delta) com o objetivo de reforçar os conceitos de equações do segundo grau que eles já haviam estudado anteriormente, ao mesmo tempo em que tiveram a oportunidade de desenvolver seu pensamento computacional. Como resultados, observamos que a atividade proporcionou aos alunos uma nova abordagem para a aprendizagem matemática, combinando teoria e prática de forma interativa. Constatamos que, dos 10 grupos formados para o desenvolvimento da atividade, 9 conseguiram finalizar a programação da calculadora com sucesso. Concluímos que o uso do Scratch possui potencial para contribuir com o ensino de equações do segundo grau nos anos finais do Ensino Fundamental, e de modo geral, com o ensino de Matemática.

Keywords:

Primary Education;
Digital Technologies;
Computational thinking;
Mathematics Teaching.

Abstract

This article describes a teaching experience carried out by students enrolled in the first year of the Mathematics degree course at the State University of Paraná, Paranavaí campus, using Scratch as a digital technology to promote the teaching of second-degree equations. The proposal was carried out over the course of two hours in a 9th grade class at a public school located in the municipality of Paranavaí, made up of 30 students. Using Scratch, a visual programming platform, the students programmed a calculator to calculate the discrimi-

nant (delta) with the aim of reinforcing the concepts of second-degree equations that they had previously studied, while at the same time having the opportunity to develop their computational thinking. As a result, we observed that the activity provided the students with a new approach to mathematical learning, combining theory and practice in an interactive way. We found that of the 10 groups formed to carry out the activity, 9 were able to successfully complete the programming of the calculator. We conclude that the use of Scratch has the potential to contribute to the teaching of second-degree equations in the final years of elementary school, and in general to the teaching of mathematics.

1 INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias digitais no ensino tem se mostrado cada vez mais relevante para engajar estudantes no processo de aprendizagem, especialmente em disciplinas que envolvem abstrações, como a Matemática.

Dentre as tecnologias digitais conhecidas para o ensino da Matemática, destacamos o uso do Scratch que possibilita aos alunos compreender conceitos de maneira visual favorecendo a aprendizagem da matemática (Pereira, 2023). Nesse contexto, no que diz respeito a melhorias no ensino de matemática, o Scratch emerge como uma plataforma inovadora que foi criada em 2007 pelo Media Lab do MIT, correspondendo a uma linguagem de programação que, desde 2013, está disponível online de forma gratuita para Windows, OS X e Linux.

Segundo Cursi (2017), o Scratch se caracteriza como uma plataforma Ideal para iniciantes pois permite aos usuários aprender conceitos matemáticos e de programação, além de criar histórias, jogos e outros programas interativos. Assim, no que diz respeito ao estado do Paraná, o uso do Scratch tem sido incentivado nas escolas, com a oferta de cursos de formação para os professores da rede pública de Educação Básica, visando fomentar sua aplicação em sala de aula.

Neste contexto, ou seja, no cenário de crescente utilização do Scratch nas escolas paranaenses, apresentamos uma experiência em que utilizou-se o Scratch como recurso pedagógico para ensinar equações do segundo grau, de modo específico, o cálculo do valor do discriminante (Delta) em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental. O objetivo foi apresentar aos alunos uma nova abordagem de ensino-aprendizagem, integrando programação e cálculos matemáticos, para oportunizar o desenvolvimento não só das habilidades matemáticas, mas também do pensamento computacional. Ao programarem a resolução de equações no Scratch, os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver essa habilidade, decompondo o problema em etapas menores, identificando padrões nos cálculos e criando algoritmos para automatizar o processo.

2 DESENVOLVIMENTO

A proposta foi elaborada durante o projeto de extensão associado a disciplina de Tecnologias Digitais no ensino de Matemática, do primeiro ano do curso de graduação em Licenciatura Matemática da Universidade Estadual do Paraná (Unespar – campus Paranavaí), e foi desenvolvida em uma escola pública do Paraná, envolvendo uma turma de 9º ano, período matutino, composta por 30 alunos, dos quais 16 eram meninas e 14 eram meninos.

Para o desenvolvimento da proposta, contamos com duas horas aulas de 50 minutos cada. Na primeira aula, revisamos os conceitos de equações do segundo grau que os alunos já haviam estudado anteriormente com a professora regente, com foco no cálculo do Delta e na análise das suas implicações para as raízes das equações. Para isso, construímos com os alunos um mapa mental na lousa a partir das respostas fornecidas por eles quando questionados sobre o que se recordavam quando falávamos em equação do segundo grau. Aproveitamos esse momento inicial para realizar uma breve contextualização histórica da origem do nome e da fórmula

de Bhaskara. Destacamos que essas revisões foram conduzidas com participação ativa dos alunos, que dialogaram com os professores durante toda a proposta e também resolveram os exercícios referente ao discriminante (Delta), solicitados no quadro, a fim de reforçar os conceitos principais que envolvem a equação do segundo grau.

Na segunda aula, a turma foi dividida em 10 grupos, compostos por 3 alunos cada, que receberam instruções detalhadas para criar uma calculadora que iria identificar valores do delta no Scratch. Assim, a atividade foi organizada em duas etapas: o acesso à plataforma e a programação da calculadora em si.

Na primeira etapa, iniciamos conversando com os alunos sobre o Scratch, a fim de entender qual era o nível de familiaridade que eles possuíam com a plataforma. Neste momento, percebemos grande interesse por parte deles pois constatamos que possuíam conhecimento sobre o funcionamento do Scratch, apresentando empolgação na construção da atividade proposta.

Para continuidade da aula distribuimos um tablet para cada trio e fornecemos um login e senha para acesso a “sala de aula” virtual. Isso foi feito com auxílio de um QR CODE (código de resposta rápida) que dava acesso a tela de login do Scratch, como pode ser observado na Figura 1, a seguir.

Figura 1 – Escaneamento do QR CODE para acesso a plataforma

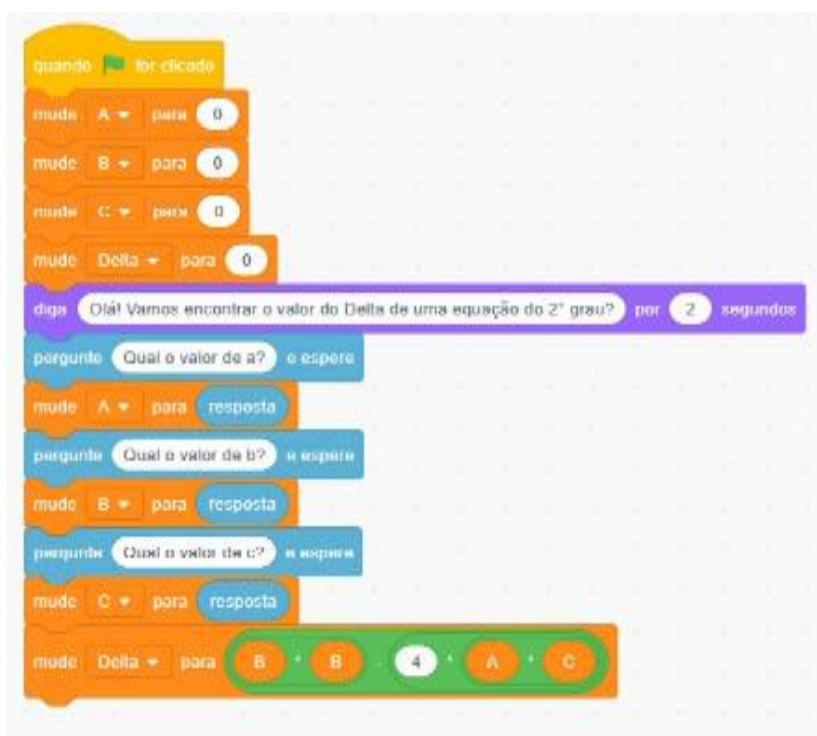


Fonte: Acervo Pessoal dos autores.

Neste momento inicial, verificamos dificuldades relacionadas a problemas de conexão à internet, bateria nos tablets fornecidos pela escola e acesso à "sala de aula" virtual. Optamos por trocar alguns equipamentos que não estavam funcionando adequadamente e, com esses grupos, reiniciamos a atividade desde o começo.

Já na segunda etapa, para otimizar o tempo, os alunos receberam uma folha com a programação já estruturada da calculadora que pretendíamos construir, o que facilitou o progresso das atividades uma vez que os alunos poderiam seguir um guia visual (Figura 2) ou então acompanhar a programação que foi realizada simultaneamente por um dos professores utilizando a projeção na televisão em sala de aula.

Figura 2 – Guia visual entregue aos alunos



Fonte: Acervo Pessoal dos autores.

Como podemos observar, a programação foi dividida em pequenos blocos em que os alunos programaram as variáveis a, b, c e calcularam o Delta com base na fórmula do discriminante. Nesse momento da programação, percebemos a facilidade dos alunos em desenvolver atividades no Scratch, já que 9 dos 10 grupos formados obtiveram sucesso na realização da construção sem necessitar do auxílio dos professores.

Após finalizarem a programação, os alunos utilizaram suas calculadoras de Delta para resolver a questão a seguir:

Quadro 1 – Questão proposta para ser resolvida pelos alunos utilizando a calculadora programada no Scratch

Utilize a “Calculadora” programada no Scratch para determinar a quantidade de raízes para cada uma das equações a seguir.

$$x^2 - 3x - 4 = 0$$
$$3x^2 - 12x + 12 = 0$$
$$x^2 - 4x + 4 = 0$$
$$2x^2 + 3x + 5 = 0$$
$$5x^2 + 3x + 1 = 0$$
$$x^2 - 7x + 10 = 0$$

Fonte: Elaborado pelos autores.

Durante nossas passagens pelos grupos, verificamos que um dos grupos estava com dificuldade para inserir os valores para o elemento “b” encontrando assim, resultados incorretos. Desse modo, eles foram orientados a revisar e ajustar a programação até que os cálculos fossem executados corretamente, reforçando tanto o conteúdo matemático quanto a lógica por trás do pensamento computacional envolvido.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de utilizar o Scratch como ferramenta educacional para revisar elementos das equações de segundo grau e incentivar o desenvolvimento do pensamento computacional foi, de modo geral, bastante positiva. A abordagem prática, aliada ao uso de uma plataforma intuitiva e interativa, intervencionada que os alunos exploram conceitos matemáticos de forma inovadora, visualizando de maneira direta a aplicabilidade dos conceitos e estimulando seu engajamento com a matéria. Observamos que o Scratch facilita a compreensão ao permitir uma conexão visual e lógica, integrando de forma eficaz teoria e prática em um ambiente acessível aos alunos.

Tivemos alguns desafios para situações que emergiram durante a aula, como por exemplo, momentos que não tivemos materiais necessários como o cabo HDMI (Interface Multimídia de Alta Definição) e adaptador de tomada. Esses itens foram emprestados pela professora regente, o que nos permitiu darmos sequência em nossa aula. Outro fator que destacamos é sobre o tempo de utilização/organização/distribuição dos equipamentos eletrônicos utilizados que influenciam diretamente no andamento da aula e a demora dos alunos para retornarem para a sala após o intervalo.

Em síntese, consideramos que o Scratch tem um grande potencial para o ensino da matemática e de outras disciplinas, uma vez que a sua implementação é acompanhada de uma reflexão crítica sobre os processos de ensino e aprendizagem envolvidos. Esta experiência proporcionou-nos uma valiosa oportunidade de prática e reflexão sobre a utilização das tecnologias digitais na educação, e para atividades futuras pretendemos explorar novas aplicações da plataforma, adaptando-nos para promover e consultar as competências computacionais e matemáticas dos alunos.

REFERÊNCIAS

CURSI, A. P. F. **O software de programação Scratch na formação inicial do professor de Matemática por meio da criação de objetos de aprendizagem**. 2017. 141 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2017. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3039/1/LD_PPGMAT_M_Curci%2C%20Airan%20Priscila%20de%20Farias_2017.pdf. Acesso em: 25 set. 2024.

PEREIRA, O.A.; TEIXEIRA, A. C. **Ensino de juros simples com a programação Scratch** [recurso eletrônico]. Passo Fundo: EDIUPF, 2023.