

*Relatos de Experiência*

## Relato de uma experiência sobre o uso do software GeoGebra para o ensino de Semelhança de Triângulos no 9º ano do Ensino Fundamental

*Report of an experience using GeoGebra software to teach Similarity of Triangles in the 9th grade of Elementary School*

Estefani da Silva Alves<sup>1</sup> Raíssa Graziely Silva Ferreira<sup>1</sup> Tatiane Gonçalves Brambilla<sup>1</sup> Wellington da Cruz Tavares<sup>1</sup>  
Érika Janine Maia-Afonso<sup>2</sup>

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

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

✉ [alvesestefani372@gmail.com](mailto:alvesestefani372@gmail.com)

✉ [raissabelasartes@gmail.com](mailto:raissabelasartes@gmail.com)

✉ [tatianegonbrambilla@gmail.com](mailto:tatianegonbrambilla@gmail.com)

✉ [cruztavaresw@gmail.com](mailto:cruztavaresw@gmail.com)

✉ [erikajaninemaia@gmail.com](mailto:erikajaninemaia@gmail.com)

### Palavras-chave:

Tecnologias Digitais;  
Construções Geométricas;  
Ensino de Matemática.

### Resumo

Este artigo tem por objetivo apresentar um relato de experiência sobre a aplicação de uma proposta didática desenvolvida durante o projeto de extensão associado à disciplina de Tecnologias Digitais na Educação Matemática ofertada no primeiro ano do curso de Graduação em Matemática – Licenciatura, da Universidade Estadual do Paraná/campus Paranavaí. O objetivo da proposta é explorar o software GeoGebra para o ensino do conteúdo de Semelhança de Triângulos em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública de Paranavaí, composta por 38 alunos. O trabalho teve duração de duas horas-aula e foi planejado levando em consideração os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo matemático abordado, dividimos a turma em grupos para discutirem a atividade. Durante o desenvolvimento da atividade proposta percebemos que os alunos tiveram interesse em fazer a atividade, entretanto tivemos dificuldades em relação ao uso dos recursos tecnológicos que seriam utilizados, não sendo possível baixar o aplicativo Suíte GeoGebra Calculadora nos tablets, tendo que usar o software GeoGebra Classic online para trabalhar com os alunos desenvolvendo até o oitavo passo, como os dispositivos apresentavam interfaces diferentes tivemos que ajudar os grupos a identificar as ferramentas e usar adequadamente para não ter que recomeçar novamente a construção, como era uma turma numerosa tivemos que parar a explicação para ajudar várias vezes os grupos. Ao realizar o projeto de extensão adquirimos a experiência de como trabalhar numa sala de aula e lidar com os obstáculos ao utilizar Tecnologias Digitais para o Ensino da Matemática.

### Keywords:

Digital Technologies;

### Abstract

The aim of this article is to present an experience report on the application of a didactic proposal developed during the extension project associated with the

subject of Digital Technologies in Mathematics Education offered in the first year of the Undergraduate Mathematics degree course at the State University of Paraná/Campus Paranavaí. The aim of the proposal is to use the GeoGebra software to teach the content of Similarity of Triangles in a 9th grade class at a public school in Paranavaí, made up of 38 students. The work lasted two hours and was planned taking into account the students' previous knowledge of the mathematical content covered, dividing the class into groups to discuss the activity. During the development of the proposed activity we realized that the students were interested in doing the activity, however we had difficulties in relation to using It was not possible to download the GeoGebra Calculator Suite application on the tablets, so we had to use the GeoGebra Classic online software to work with the students up to the eighth step. As the devices had different interfaces, we had to help the groups to identify the tools and use them properly so as not to have to start the construction all over again; as it was a large class, we had to stop the explanation to help the groups several times. By carrying out the extension project, we gained experience of how to work in a classroom and deal with obstacles when using Digital Technologies for Teaching Mathematics.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) já indicavam a necessidade de incorporar ao ensino da matemática recursos das Tecnologias da Comunicação, uma vez que a Matemática faz parte da vida das pessoas como criação humana e vem evoluindo ao longo dos anos em busca de fornecer respostas às necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos (BRASIL, 1998). Já de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é importante utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados (BRASIL, 2018).

Segundo Sá e Machado (2017), o uso das tecnologias em sala de aula consegue ajudar “[...] tanto o professor quanto o aluno na explicação e na compreensão dos conteúdos. Com a tecnologia na aula os alunos sentem-se mais motivados a aprender e a partir disso o docente consegue ensinar de forma mais dinâmica e criativa” (Sá; Machado, 2017, p. 1).

Dentre as tecnologias digitais disponíveis para o ensino da matemática em sala de aula, destacamos o GeoGebra por ser um software gratuito que possui diferentes ferramentas que possibilitam abordar vários conteúdos e tem um grande potencial para contribuir tanto no ensino da álgebra quanto no ensino da geometria (Oliveira; Cunha, 2021).

Este software, que pode ser utilizado de maneira online com acesso à internet ou por meio do aplicativo que pode ser instalado em computadores, celulares e tablets, permite construir e manipular objetos matemáticos, proporcionando que as produções matemáticas ocorram de forma dinâmica e interativa.

Sendo assim, tendo por base os benefícios do uso do software GeoGebra para o ensino da matemática, e em específico, o ensino da geometria, neste trabalho temos por objetivo apresentar um relato de uma experiência a partir de uma proposta didática desenvolvida por acadêmicos do primeiro ano do curso de Graduação em Matemática - Licenciatura, da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR/campus Paranavaí), com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental sobre o conteúdo semelhança de triângulos por meio do GeoGebra. Nossa intencionalidade é de verificarmos quais são os limites e potencialidades do uso dessa tecnologia digital na Educação Básica.

## 2 DESENVOLVIMENTO

A proposta foi aplicada para 38 alunos matriculados em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental, período matutino, de uma escola pública localizada no município de Paranavaí, com duração de duas horas aulas. Iniciamos o projeto de extensão fazendo uma breve retomada do conteúdo Semelhança de Triângulos a partir da construção conjunta com os alunos de um mapa mental na lousa que foi gerado por meio de palavras chaves que eles foram nos dizendo quando fazíamos questionamentos relacionados ao tema. Destacamos que essa etapa da aula foi importante para compreendermos o que os alunos já lembravam sobre o assunto, uma vez que já haviam estudado sobre ele anteriormente com a professora regente da turma.

Solicitamos que os alunos copiassem no caderno o mapa mental construído a fim de terem um registro sobre as atividades que estávamos desenvolvendo. Em seguida, para exemplificar os conceitos que foram colocados na lousa, utilizamos o software GeoGebra para apresentar algumas construções de triângulos semelhantes com a intenção de facilitar a visualização desses conceitos. Dando continuidade, optamos por levar em uma folha impressa as instruções de como usar o software GeoGebra para construir triângulos semelhantes.

Pedimos para os alunos que formassem grupos de no máximo 3 pessoas, a fim de discutirem sobre a construção solicitada e compartilhem seus conhecimentos. Aguardamos a turma se organizar em grupos para fazer a entrega dos tablets e das instruções, sendo que cada grupo recebeu um tablet e uma folha impressa com as instruções e a atividade (Quadro 1 e Figura 1).

### Quadro 1 - Atividade proposta

Atividade 1 - Construa um triângulo semelhante com lados correspondentes proporcionais e ângulos congruentes. O lado AB mede 2 cm, AC mede 2 cm, e o lado BC mede 2 cm e seus ângulos são iguais, utilizando o apoio de uma calculadora verifique a soma dos ângulos é igual a  $180^\circ$ .

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2024).

### Figura 1 - Instruções para realização da atividade

1º passo - Abra o aplicativo GeoGebra e escolha a calculadora geometria.

2º passo - Vá na opção de ferramentas básicas, e clique na ferramenta ponto, depois de fazer o ponto A, aperte na opção mais e procure nas ferramentas as opções de reta e clique na ferramenta segmento com ponto fixo e aperte no ponto A e coloque no comprimento o número 2 e clique no ok, clique no ponto B e coloque novamente no comprimento o número 2 e clique no ok, clique no ponto A e coloque no comprimento o número 2 e clique no ok.

3º passo - Vá em ferramentas básicas e aperte a ferramenta mover. Mova os pontos D e C para formar um triângulo equilátero unindo os pontos D e C.

4º passo - Vá na opção de álgebra localizado perto de ferramentas, e procure o ponto D, aperte nos três pontinhos e clique em configurações, desative a opção exibir e clique na tela. (ATALHO: ou se preferir aperte sempre que quiser esconder o objeto aperte na bolinha que representa a cor do objeto que já foi construído).

5º passo - Vá na opção ferramentas básicas, aperte na ferramenta ponto e clique em qualquer lugar fora do triângulo para fazer o ponto E, clique na ferramenta polígono e aperte no ponto A, B, C e A.

6º passo - Clique na opção mais duas vezes e procure nas ferramentas a opção medições e aperte a ferramenta controle deslizante e clique em algum lugar da tela, coloque no controle deslizante o valor mínimo -1 e o valor máximo 2 e aperte no ok.

7º passo - Vá na opção Álgebra procure o nome do controle deslizante (d), aperte nos três pontinhos e clique em configurações e no nome coloque a letra (k) e clique na tela em qualquer lugar.

8º passo - Aperte na opção Entrada e clique nos três pontinhos à direita e aperte na opção Todos os comandos e procure Homotetia. Coloque dentro dos parentes (t1 ,k, E) clique em qualquer lugar da tela, arraste a bolinha do controle deslizante e confira se está se movendo o triângulo.

9º passo - Procure os pontos A', B', e C' e aperte nos três pontinhos e clique em configurações e coloque no lugar de A' o F, e clique na tela, no lugar de B' coloque G e no de C' o H. ( ATALHO: clique no ponto do triângulo que deseje mudar o nome, aparecerá três opções aperte nos três pontinhos e mude o nome).

10º passo - Vá em ferramentas e procure a opção Medições e clique na ferramenta ângulo e aperte nos pontos C,B,A e depois nos pontos B,A,C e por último nos pontos A,C,B. Depois aperte no desenho de configuração, clique na opção Geral, e depois aperte em arredondamento, e clique na opção de 0 casas decimais e finalizamos.

11º passo - Vá em ferramentas e procure a opção Medições e clique na ferramenta ângulo e aperte nos pontos H, G, F e depois nos pontos G, F, H e por último nos pontos F, H, G.

12º passo - (ATALHO: Aperte em um dos lados do triângulo, aparecerá três opções, clique nos três potinhos e procure a opção Estilo de legenda clique e coloque a opção valor para mostrar a medida do lado, faça isso em todos os lados dos dois triângulos).

**Fonte:** Arquivo dos autores (2024).

Observe que essa atividade proposta solicitava que os alunos construíssem um triângulo semelhante com lados correspondentes proporcionais e ângulos congruentes. O lado AB medindo 2 cm, AC medindo 2 cm, e o lado BC medindo 2 cm. Além disso, seus ângulos deveriam ser iguais, e poderiam utilizar como apoio uma calculadora para verificar que a soma dos ângulos era igual a 180°.

Diante disso, demos início a atividade começando pelo primeiro passo fazendo junto com os alunos até o oitavo passo, enquanto um acadêmico explicava o passo a passo o restante auxiliava os grupos nas construções que foram acompanhando por meio da leitura e apresentação da construção no software GeoGebra Classic online na televisão da sala conectada ao notebook. No decorrer do desenvolvimento da atividade, observamos que alguns grupos estavam com dificuldades relacionadas a interface que os tablets apresentavam, pois era diferente da que estava sendo mostrada na sala tendo que identificar as ferramentas que a instrução solicitava, também observamos que os grupos estavam com problemas no momento de selecionar outro tipo de ferramenta criando ponto, retas e vários controles deslizantes tendo que remover o objeto criado e recomeçar novamente, e como a turma era numerosa tivemos que parar o andamento da aula para ajuda-los em vários momentos, conseguindo fazer a construção até o oitavo passo.

Acreditamos que isso ocorreu devido dificuldades que emergiram alguns grupos. Destacamos o fato de o aplicativo GeoGebra não ter sido instalado nos tablets com antecedência e por precisar utilizá-lo de maneira online, o que demandou mais de tempo porque dependíamos da internet. Nem todos os tablets apresentaram a mesma configuração, sendo necessário identificar

os comandos fornecidos na folha de instruções de acordo com a interface do software que era apresentada no aparelho eletrônico utilizado por cada grupo, principalmente no que diz respeito aos comandos e ferramentas utilizadas. Embora o planejamento incluísse cinco atividades durante a aula, precisamos finalizar a nossa proposta antes do horário previsto, pois os tablets seriam utilizados no período da tarde por outras turmas, e precisavam ser levados para carregar o que fez com que nosso horário ficasse reduzido.

Apesar dos apontamentos aqui descritos, destacamos como ponto positivo da nossa experiência o acesso à internet, que funcionou muito bem durante toda nossa aula, os tablets estavam todos carregados e a televisão que usamos para mostrar as construções do software GeoGebra estava conectada ao notebook em perfeito funcionamento, o que mostra o cuidado da escola parceira em relação ao uso das tecnologias digitais em sala de aula. Acreditamos que esse apoio facilita o trabalho do professor e incentiva que essas tecnologias digitais sejam utilizadas com mais frequência.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta proposta, buscamos utilizar o software GeoGebra para relembrarmos o conteúdo de Semelhança de Triângulos em uma turma da Educação Básica por meio do uso das tecnologias digitais. Como acadêmicos do primeiro ano do curso de licenciatura em Matemática, concluímos que a experiência do projeto de extensão nos proporcionou uma visão sobre o funcionamento de uma sala na Educação Básica, além de compreender os aspectos externos que podem influenciar no desenvolvimento da atividade planejada, tais como a disponibilidade da internet e recursos tecnológicos disponíveis na escola, assim como a duração do tempo para ligar e colocar em funcionamento todos os equipamentos que serão utilizados e o tempo destinado para recolher e desligar esses equipamentos.

Percebemos que trabalhar com as tecnologias digitais associadas a matemática em uma turma muito numerosa não se constitui uma tarefa fácil para professores, em especial, aqueles que estão em formação inicial e passando por sua primeira experiência em sala de aula. Apesar disso, nossa atividade revela que os alunos se engajaram no processo de realização da proposta e demonstraram interesse em trabalhar com a temática proposta.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

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

OLIVEIRA, Edvaldo Ramalho de; CUNHA, Douglas da Silva. O uso da tecnologia no ensino da Matemática: contribuições do software GeoGebra no ensino da fundação do 1º grau. **Revista Educação Pública**, [S.l.], v. 21, n. 36, 28 de setembro de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/36/o-uso-da-tecnologia-no-ensino-da-matematica-contribuicoes-do-software-geogebra-no-ensino-da-funcao-do-1-grau>. Acesso em: 18 out. 2024

SÁ, Adriana Lourenço de; MACHADO, Marília Costa. O uso do software GeoGebra no ensino de funções. *In: ENCONTRO VIRTUAL DE DOCUMENTAÇÃO EM SOFTWARE LIVRE E CONGRESSO INTERNACIONAL DE LINGUAGEM E TECNOLOGIA ONLINE*, Anais [...], [S.l.], v. 6, n. 1, 1027. Disponível em: [http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais\\_linguagem\\_tecnologia/article/view/12142](http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/12142). Acesso em: 18 out. 2024