

Relatos de Experiência

O uso do GeoGebra para construção do Teorema de Tales: relato de uma experiência no 9º ano do Ensino Fundamental

The use of GeoGebra to construct Tales' Theorem: report of an experience in the 9th grade of elementary school

Alan Gabriel dos Santos de Almeida¹ Lara de Andrade Evangelista¹ Lorena Lopes de Souza¹ Érika Janine Maia-Afonso²

¹Acadêmico(a) do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Paraná (Campus – Paranavaí). Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática.

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

✉ alan.almeida610@estudante.unespar.edu.br

✉ lara.andradeevangelista@gmail.com

✉ lorena.lopes20058@gmail.com

✉ erikajaininemaia@gmail.com

Palavras-chave:

Construções Geométricas;
Software;
Ensino de Matemática.

Resumo

Este relato de experiência trata sobre a aplicação do trabalho desenvolvido na disciplina de Tecnologias Digitais na Educação Matemática, do 1º ano do curso de Licenciatura em Matemática da UNESPAR - campus Paranavaí, com o objetivo de retomar o conteúdo Teorema de Tales com a utilização do software GeoGebra. A atividade foi implementada com 32 alunos matriculados no 9º ano de um colégio público da cidade de Paranavaí. Inicialmente realizamos questionamentos sobre o Teorema de Tales para a construção de um mapa mental no quadro a partir dos conhecimentos prévios dos alunos. Logo após, dividimos a sala em oito grupos compostos por quatro pessoas cada, para a demonstração na televisão multimídia do passo a passo da construção do Teorema de Tales no software GeoGebra, com apoio dos (futuros) professores. Passamos para os alunos os comandos para a construção de maneira autônoma do Teorema de Tales no software, para que eles tivessem a oportunidade de explorar e manusear o GeoGebra. Observamos que alguns alunos tiveram dificuldades em seguir o que se pedia nos comandos para chegarem em uma construção aproximada do que foi solicitado na atividade proposta. Porém, uma outra parte dos alunos conseguiram chegar no que se pedia com mais facilidade. Enquanto acadêmicos do primeiro ano do curso de Licenciatura em Matemática, podemos afirmar que a experiência obtida ao desenvolver essa atividade nos trouxe um outro olhar para a sala de aula e permitiu compreender as diferenças de cada aluno bem como suas dificuldades para manusearem a tecnologia digital proposta.

Keywords:

Geometric constructions;
Software;
Mathematics teaching.

Abstract

This experience report deals with the application of the work developed in the subject of Digital Technologies in Mathematics Education, in the 1st year of the Mathematics Degree course at UNESPAR - Paranavaí campus, with the aim of

retaking the content of Thales' Theorem using GeoGebra software. The activity was implemented with 32 students enrolled in the 9th grade of a public school in the city of Paranavaí. Initially, we asked questions about Thales' Theorem in order to construct a mental map on the board based on the students' prior knowledge. Then we divided the class into eight groups of four people each, to demonstrate the step-by-step construction of Thales' Theorem on GeoGebra software on multimedia television, with the support of the (future) teachers. We gave the students the commands to construct Thales' Theorem autonomously in the software, so that they had the opportunity to explore and handle GeoGebra. We noticed that some students had difficulty following the commands to arrive at an approximate construction of what was required in the proposed activity. However, another group of students managed to achieve what was required more easily. As first-year students on the Mathematics degree course, we can say that the experience gained from developing this activity has given us another look at the classroom and allowed us to understand the differences of each student.

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, a educação sempre esteve apoiada no princípio de que o conhecimento do passado conduz à percepção da imagem do futuro. Atualmente, passando o mundo por contínuas transformações, com mudanças ocorrendo em grande velocidade e também em grande número, a educação assume uma posição de crucial importância sobre como será a nossa sociedade no futuro, já que a ela cabe também preparar o cidadão para um futuro não previsível (Saettler, 1970).

Dentre as possibilidades de trabalho na educação, pensando na preparação para o futuro, destacam-se as Tecnologias Digitais como ferramentas que podem contribuir para o processo e ensino-aprendizagem nas escolas. De modo específico, ao nos remetermos ao ensino da Matemática, destacamos o software GeoGebra como uma evolução no meio de ensino que pode contribuir para a melhoria do aprendizado.

O GeoGebra é um software educacional que combina geometria, álgebra e cálculo, oferecendo uma forma interativa e dinâmica de ensinar matemática. Vários estudos mostram como ele é importante no ambiente escolar. Nascimento e Silva (2019) destacam que o GeoGebra ajuda os alunos a visualizarem conceitos matemáticos que, de outra forma, poderiam parecer abstratos, tornando a aprendizagem mais significativa. Além disso, Sampaio e Araújo (2021) afirmam que o software incentiva a exploração e a investigação, ajudando os estudantes a desenvolverem habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. Assim, usar o GeoGebra em sala de aula não só enriquece a experiência de aprendizado, mas também prepara os alunos para aplicar a matemática de forma prática e contextualizada.

Com o intuito de contribuir com as discussões já existentes sobre o uso das Tecnologias Digitais em sala de aula, propomos neste trabalho relatar uma experiência desenvolvida por acadêmicos do primeiro ano do curso de licenciatura em Matemática, ao utilizar o software GeoGebra, para o estudo do Teorema de Tales em uma turma no 9º ano do Ensino Fundamental.

2 DESENVOLVIMENTO

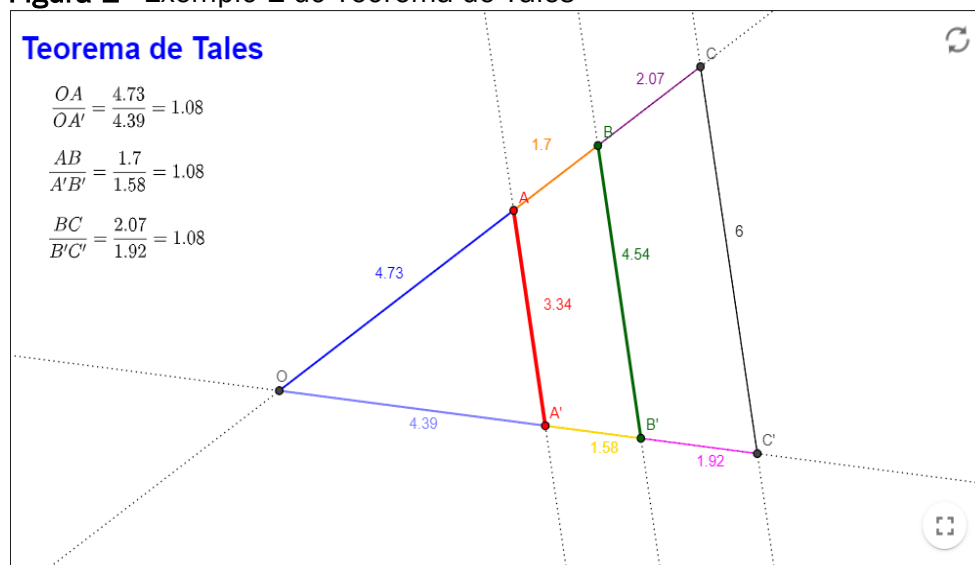
Esta proposta foi desenvolvida durante o projeto de extensão associado à disciplina de Tecnologias Digitais na Educação Matemática. Sua implementação ocorreu durante duas horas aulas

de 50 minutos cada, no mês de setembro de 2024, em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental, período matutino, de um colégio público localizado no município de Paranavaí. Participaram da aula 32 alunos.

Para iniciarmos nossa aula, com o intuito de relembrarmos o conteúdo matemático que seria estudado, construímos um mapa mental, que leva a ideia principal no centro e, a partir daí, se ramifica com os conceitos relacionados, juntamente com os alunos, no qual eles sugeriam os principais tópicos acerca do conteúdo Teorema de Tales enquanto íamos anotando essas informações na lousa. Neste momento, os alunos foram os agentes principais da aprendizagem e contaram com o auxílio e incentivo dos (futuros) professores.

Em seguida, a turma foi dividida em grupos, sendo 8 grupos com 4 alunos cada. O objetivo de realizar essa divisão foi otimizar o tempo para que todos pudessem receber o auxílio dos (futuros) professores nos exemplos e nas construções que seguiriam. Assim, com a televisão multimídia presente em sala, apresentamos aos alunos dois exemplos do Teorema de Tales no GeoGebra utilizando construções já prontas que podem ser encontradas na plataforma do GeoGebra. O primeiro exemplo (Figura 1) aplica o Teorema de Tales, e os alunos, juntamente com os futuros professores, racionalizaram essa forma generalizada do Teorema e aplicaram no GeoGebra. Já o segundo exemplo (Figura 2) foi o Teorema de Tales com as suas semelhanças já descritas, de modo que o professor pudesse manipulá-lo.

Figura 1 - Exemplo 1 do Teorema de Tales



Fonte: GeoGebra (2013).

Neste momento, os alunos tiveram a oportunidade de visualizar o Teorema enquanto um dos professores acompanhou com eles as propriedades previamente mencionadas, manuseando-as e explorando as ferramentas oferecidas pelo GeoGebra. Nosso intuito foi que os alunos possuíssem exemplos tangíveis do Teorema de Tales, assim facilitando, também, as próximas etapas da aula.

Após isso, construímos, juntamente com os alunos, o Teorema de Tales no GeoGebra, mais uma vez com o auxílio da televisão em sala e notebook para a exposição para os estudantes. Cada aluno realizou a construção individualmente nessa etapa, mesmo estando divididos em grupos pois receberam um tablet para cada integrante, e fomos de mesa em mesa os auxiliando.

Após finalizar essa construção, foi solicitado que os alunos verificassem a veracidade da construção em seus cadernos, seguindo a relação do Teorema de Tales. Foi concluído que, mesmo

que os valores específicos de cada reta mudassem, a relação do Teorema de Tales permanecia verdadeira.

Logo depois, pedimos para que os alunos realizassem uma construção no software de forma autônoma. Cada grupo recebeu seus comandos específicos para que pudessem criar construções diferentes, a fim de se observar que a relação continua sendo verdadeira independentemente do modo em que ela é construída. No Quadro 1 apresentamos um dos comandos entregue aos alunos.

Quadro 1 - Comandos para a construção do Teorema de Tales

1. Remover os eixos do plano de fundo indo em **Configurações** → Janela de Visualização → Exibir Eixos;
2. Ir em **Ferramentas** → Retas → Reta e selecionar dois pontos no plano, de modo que eles fiquem na horizontal sendo da esquerda para a direita;
3. Ir em Construções → Reta Paralela e selecione a reta previamente criada, depois selecione um ponto 5 "linhas" abaixo dela para criar mais uma reta, paralela a primeira sendo na dire-



- ção ao contrário (direita para a esquerda);
4. Criar uma reta BD. Vá em **Ferramentas** → Retas → Reta → Selecione o ponto B e o ponto D; O mesmo processo é aplicado para criação da reta AC;
5. Em **Ferramentas** → Pontos → Intersecção de Dois Objetos, selecione a reta AC, e depois a reta BD para se criar o ponto E;
6. Em Construções → Reta Paralela, clicar sobre uma das retas previamente criadas e depois sobre o ponto E para criar a reta paralela do meio;
7. Retas → Segmento para se criar um segmento AE, BE, ED e EC;
8. Clicar sobre cada segmento criado e alterar sua cor.
9. **Configurações** → Geral → Arredondamento → 1 Casas Decimais
10. **Álgebra** → Segmentos criados → Três pontinhos → Configurações → Estilo das Legendas → Valor. Repetir o processo para todos os 4 segmentos criados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os professores auxiliaram os alunos durante as construções para garantir que elas estavam sendo realizadas de maneira similar às que foram solicitadas. O objetivo com essa parte da aula foi fazer com que os alunos colocassem em prática seus conhecimentos sobre o Teorema de Tales e como construí-lo no GeoGebra.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos com a realização do nosso trabalho que o GeoGebra é uma ferramenta tecnológica com potencial para ser aplicada em sala de aula na Educação Básica, embora os alunos possam apresentar certas dificuldades em relação ao seu uso.

Surgiram dúvidas principalmente quanto à tecnicidade do uso do software, por exemplo, confusão acerca de certos comandos e certas ferramentas que deveriam ser utilizadas, como a dificuldade de interpretação no momento da criação das retas paralelas, já que o modo que se utiliza um notebook e uma tela touchscreen possuem diferenças. Apesar disso, essa dúvida não foi difícil de ser sanada pois utilizamos uma explicação verbal de como eles deveriam manusear a tela, e os alunos conseguiram compreender essa explicação.

Ao passar pelos grupos, notamos que a maioria dos alunos não tiveram muitas dificuldades nas construções. Consideramos que a aula fluiu de forma dinâmica e os alunos gostaram do que foi

aplicado, e que a dinâmica gerou mais interesse pelo conteúdo em si. Outro fator favorável para o desenvolvimento da nossa aula foi a parceria realizada com o colégio que prontamente atendeu todas as necessidades para utilizarmos as tecnologias em sala de aula: disponibilização de tablets para todos os alunos, internet com bom funcionamento, televisão multimídia, dentre outros.

Em suma, concluímos que a plataforma e o aplicativo GeoGebra se configuram como ferramenta com potencial de auxiliar os alunos no entendimento do conteúdo e tornar a aula mais interessante e dinâmica. Além disso, enquanto acadêmicos do primeiro ano do curso de Licenciatura em Matemática, podemos afirmar que a experiência obtida ao desenvolver essa atividade nos trouxe um outro olhar para a sala de aula e permitiu compreender as dificuldades dos alunos em manusear a tecnologia digital proposta.

REFERÊNCIAS

GEOGEBRA. **TEOREMA DE TALES**. 2013. Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/tkAHF5nQ>. Acesso em: 15 out. 2024.

GEOGEBRA. **Teorema de Tales**. 2015. Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/q4HsSU54>. Acesso em: 15 out. 2024.

NASCIMENTO, João; SILVA, Maria. O uso do GeoGebra no ensino da matemática: facilitando a compreensão de conceitos abstratos. **Revista Brasileira de Educação Matemática**, v. 12, n. 3, p. 45-60, 2019.

SAETTLER, Paul. **The problem-solving method**: its dimensions and implications for teacher education. *In*: Position paper, 3, 1970

SAMPAIO, Paulo; ARAÚJO, Carlos. O impacto do GeoGebra na investigação matemática e no desenvolvimento do pensamento crítico. **Revista de Tecnologia Educacional**, v. 8, n. 2, p. 75-90, 2021.