

MODELO PARA ELABORAÇÃO E FORMATAÇÃO DO ARTIGO COMPLETO – RELATO DE EXPERIÊNCIA (FONTE 14)

Olívia Maria de Lima Soares ¹
Kyviann Kalinny de Oliveira Silva ²
Onésimo Rodrigues Pereira ³
Magno Márcio de Azevedo ⁴

RESUMO

A oficina “Tangram Mundo Digital – Construção, Exploração e Estudo de Conceitos Matemáticos no GeoGebra” tem como proposta integrar um recurso tradicional do ensino de geometria, o Tangram, com as possibilidades oferecidas pelas ferramentas digitais, visando aprimorar a compreensão de conceitos matemáticos no ensino médio. O Tangram, amplamente utilizado desde o ensino fundamental, estimula habilidades como percepção espacial, raciocínio lógico e criatividade, sendo composto por sete peças geométricas – dois triângulos grandes, um triângulo médio, dois triângulos pequenos, um quadrado e um paralelogramo – a partir das quais é possível formar inúmeras figuras. O trabalho iniciou-se com uma pesquisa histórica e cultural sobre o Tangram, contemplando suas origens incertas na China durante a Dinastia Song, as lendas associadas à sua criação e sua difusão mundial, especialmente após sua chegada à Europa no século XIX. Essa contextualização foi incorporada à oficina para enriquecer a experiência dos estudantes e estabelecer um vínculo entre o patrimônio cultural e os conceitos matemáticos explorados. Na etapa prática, foram testadas duas abordagens metodológicas para a construção do Tangram no software GeoGebra. A primeira utilizou proporções algébricas, definindo valores como a , $\frac{a}{2}$, $a\sqrt{2}$ e $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ para a modelagem das peças, mas revelou-se complexa para o nível de conhecimento do público-alvo. A segunda abordagem, baseada em proporções geométricas, mostrou-se mais intuitiva e eficaz, especialmente ao adotar a versão GeoGebra Classic, que facilitou a criação e manipulação das peças, incluindo o espelhamento do paralelogramo. Os resultados indicam que a integração de recursos tradicionais e digitais amplia o potencial pedagógico, permitindo que os alunos manipulem, testem e explorem conceitos geométricos de maneira interativa. Além de reforçar conteúdos, a estratégia promove engajamento, curiosidade e autonomia, contribuindo para um aprendizado matemático mais ativo e significativo.

Palavras-chave: Tangram, GeoGebra, Ensino de Matemática, Geometria, Tecnologia Educacional.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Tocantins – IFTO, olivia.soares@estudante.ifto.edu.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Tocantins – IFTO, kyviann.silva@estudante.ifto.edu.br;

³ Mestre pelo mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT da Unersidade Federal do Tocantins - UFT, onesimo-rodrigues@bol.com.br;

⁴ Mestre pelo mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT da Unersidade Federal do Tocantins, magno@ifto.edu.br;



INTRODUÇÃO

A integração de metodologias tradicionais com recursos digitais tem se consolidado como uma estratégia pedagógica eficaz no ensino de Matemática, especialmente no contexto da educação básica. A oficina “Tangram Mundo Digital - Construção, Exploração e Estudo de Conceitos Matemáticos no GeoGebra”, realizada em 29 de maio de 2025 no Colégio Estadual Dom Alano Marie Du Noday, buscou aliar o valor cultural e didático do Tangram a um ambiente computacional dinâmico e interativo. A atividade envolveu aproximadamente trinta estudantes do 1º ao 3º ano do Ensino Médio, em uma unidade diversificada que acolheu jovens com diferentes níveis de familiaridade com a geometria e com tecnologias digitais.

O Tangram, conhecido por sua longa trajetória histórica e por sua relevância no desenvolvimento de habilidades cognitivas, foi escolhido como ponto de partida para trabalhar conceitos fundamentais da geometria plana, tais como proporcionalidade, congruência, semelhança, simetria, ângulos e localização espacial. Na oficina, essa abordagem tradicional foi reinterpretada à luz das possibilidades oferecidas pelo **GeoGebra**, um software amplamente utilizado no ensino de Matemática que permite construir e manipular objetos geométricos de forma dinâmica.

A justificativa pedagógica da oficina reside na necessidade de proporcionar aos estudantes experiências que estimulem a investigação, a formulação de hipóteses, a resolução de problemas e a autonomia intelectual. Ao utilizar o Tangram em ambiente digital, buscou-se não apenas reforçar conceitos matemáticos, mas também incentivar a criatividade, o raciocínio lógico e a capacidade de abstração dos alunos.

Sob a perspectiva do PIBID, a oficina constituiu uma oportunidade valiosa para o desenvolvimento da prática docente dos bolsistas. O planejamento, a execução e a avaliação do trabalho permitiram vivenciar desafios reais da sala de aula, refletir sobre metodologias e compreender a importância da adaptação de técnicas de ensino à realidade dos estudantes. Assim, este artigo apresenta uma análise detalhada da experiência, descrevendo o processo de construção da oficina, suas bases teóricas, os procedimentos adotados e os resultados observados.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Tangram: História e Significado Cultural

O Tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa composto por sete peças geométricas — dois triângulos grandes, um triângulo médio, dois triângulos pequenos, um quadrado e um paralelogramo. Embora sua origem exata não seja documentada, historiadores apontam que o jogo provavelmente surgiu durante a **Dinastia Song (960–1279 d.C.)**. A partir do século XIX, o Tangram se difundiu amplamente pela Europa e América por meio de rotas comerciais, tornando-se popular entre diferentes culturas.

Diversas lendas procuram explicar a origem do Tangram. Uma das versões mais conhecidas conta que um sábio chinês carrega uma placa de jade — ou um espelho, dependendo da narrativa — que se quebra em sete partes perfeitamente proporcionadas. Ao tentar recompor o objeto, ele percebe que as peças permitiam formar inúmeras figuras, representando pessoas, animais e paisagens. Outra história relata que um mestre entregou a um discípulo um espelho quebrado para que este registrasse suas viagens através das formas criadas com as peças. Essas narrativas reforçam o caráter simbólico e pedagógico do Tangram, indicando sua ligação com a criatividade, a arte e a geometria.

Pedagogicamente, o Tangram é amplamente utilizado no ensino de Matemática por estimular habilidades como raciocínio lógico, resolução de problemas, percepção espacial, visualização geométrica e criatividade. As peças permitem trabalhar conceitos de simetria, congruência, área, perímetro, ângulos e proporções de maneira lúdica, tornando-o uma ferramenta ideal para atividades investigativas.

GeoGebra como Ferramenta de Ensino

O GeoGebra é um software de matemática dinâmica que integra álgebra, gráficos, geometria e funções em um único ambiente. As versões utilizadas pelos bolsistas incluíram o GeoGebra Suite (versão mais recente) e o GeoGebra Classic, ambas com funcionalidades específicas que influenciaram o processo de construção do Tangram.

Na oficina, destacaram-se recursos como:

- Polígonos rígidos, essenciais para que as peças fossem manipuladas sem deformação;





X Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

- Ferramenta de espelhamento, fundamental para construir o paralelogramo e sua versão invertida;
- Movimentação de vértices com coordenadas, permitindo precisão na montagem;
- Visualização algébrica e geométrica simultânea, facilitando a construção baseada em proporções.

O uso do GeoGebra oferece vantagens importantes em relação ao Tangram físico: maior precisão geométrica, possibilidade de repetição ilimitada de tentativas, visualização dinâmica, economia de tempo, engajamento dos alunos e integração com conteúdos de álgebra e geometria. Assim, o software se apresenta como uma ferramenta poderosa para potencializar o ensino por investigação.

METODOLOGIA

Inicialmente, buscamos compreender o funcionamento do aplicativo GeoGebra, explorando tanto a versão Classic quanto a Suite (GeoGebra Switch). O objetivo dessa etapa foi identificar e nos familiarizar com as funcionalidades mais relevantes para a construção do Tangram, priorizando os recursos que seriam, de fato, utilizados na proposta da oficina.

Com o domínio básico da ferramenta, passamos à etapa de pesquisa histórica sobre o Tangram, investigando sua origem, as diversas lendas relacionadas à sua criação e o contexto cultural por trás desse tradicional quebra-cabeça chinês. Essa investigação foi essencial para fundamentar a atividade em um contexto mais amplo, despertando o interesse dos participantes não apenas pelo aspecto geométrico, mas também pela riqueza cultural envolvida.

Na sequência, voltamos nosso foco para a compreensão das proporções e dimensões geométricas do Tangram, analisando como cada uma das sete peças se relaciona entre si e como se encaixam de forma precisa para formar o quadrado completo. A partir dessa análise, partimos para a tentativa de construção do Tangram no GeoGebra, inicialmente utilizando proporções algébricas. Definimos um valor a , a partir do qual derivamos os valores de a , $\frac{a}{2}$

, $a\sqrt{2}$, $\frac{a\sqrt{2}}{2}a$, e $\frac{b}{2}$ que serviriam como base para a construção das peças no plano cartesiano.





Essa primeira abordagem algébrica foi desenvolvida na versão GeoGebra Suite, mais recente e moderna. Conseguimos construir as figuras principais, mas encontramos um desafio relevante ao tentar montar o paralelogramo – peça fundamental do Tangram - e, especialmente,

sua versão espelhada, necessária para compor algumas figuras. A determinação dos vértices dessa peça mostrou-se mais complexa do que a das demais figuras simples, como triângulos e quadrados.

Apesar de termos conseguido construir ambas as versões do paralelogramo, percebemos que o uso de proporções algébricas tornava o processo excessivamente complexo e demorado, além de envolver conceitos matemáticos que ultrapassam o conteúdo usual dos alunos do ensino básico, exigindo fórmulas comumente abordadas apenas no ensino superior.

Diante disso, optamos por mudar de estratégia, adotando um novo método baseado em proporções geométricas, o que permitiu a visualização direta das relações entre as peças: quais figuras correspondiam à metade de outras, quais lados eram congruentes, e como se dava o encaixe entre elas. Essa abordagem mostrou-se mais acessível e intuitiva para os alunos.

Além disso, optamos por migrar da versão GeoGebra Suite para o GeoGebra Classic, uma versão mais antiga, porém com funcionalidades que facilitaram significativamente a construção das figuras. Nessa versão, o espelhamento do paralelogramo pôde ser feito com maior simplicidade, bastando identificar os vértices e alterar sua posição no plano cartesiano, trocando de quadrante conforme necessário.

Essa mudança reduziu drasticamente o tempo necessário para a construção das peças, permitindo um melhor aproveitamento da oficina. Os alunos puderam, então, dedicar mais tempo à exploração prática das figuras do Tangram, objetivo central da proposta pedagógica.

A oficina foi desenvolvida no Colégio Estadual Dom Alano Marie Du Noday, utilizando a infraestrutura tecnológica da escola, que disponibiliza Chromebooks individuais para os estudantes. O ambiente possibilitou que cada aluno acompanhasse o passo a passo da construção enquanto o professor transmitia sua tela em uma televisão da sala.

Participaram aproximadamente 30 alunos, de turmas diversificadas do Ensino Médio (1º ao 3º ano). A escolha desse público permitiu observar diferentes níveis de maturidade matemática e capacidades de abstração, enriquecendo a análise dos resultados.



Estrutura da Atividade

A oficina foi organizada em etapas progressivas:
IX Seminário Nacional do PIBID

1. Introdução ao GeoGebra (20 minutos)

Revisão das ferramentas básicas que os alunos já haviam aprendido em aulas anteriores. Repassamos com os alunos os comandos essenciais para a construção geométrica das peças.

2. História do Tangram (10 minutos)

Utilizando slides produzidos no Canva, apresentamos a origem, lendas e a estrutura do Tangram. Esse momento buscou despertar interesse cultural e favorecer a contextualização matemática.

3. Construção das peças do Tangram (35 minutos)

Cada aluno construiu suas próprias peças no GeoGebra Classic. Transmitimos a tela de nosso computador para que pudéssemos orientar o passo a passo com explicações geométricas.

4. Exploração e desafios (20 minutos)

Os estudantes realizaram duas atividades:

1. Montar uma figura com base na imagem completa;
2. Montar figuras usando apenas a silhueta, exigindo maior raciocínio espacial.

5. Reflexão e fechamento (5 minutos)

Conversamos sobre as facilidades, dificuldades e aprendizagens observadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade demonstrou grande potencial para desenvolver habilidades matemáticas por meio de um contexto digital e lúdico. Os estudantes apresentaram elevado envolvimento com as tarefas e curiosidade em relação às possibilidades oferecidas pelo GeoGebra.

Desempenho dos estudantes

- Uma parte considerável dos alunos demonstrou facilidade na identificação de posições, ângulos e rotações das peças.
- Alguns apresentaram dificuldades significativas ao lidar com orientação espacial, demonstrando insegurança ao girar e transladar as figuras.



- O uso da silhueta no segundo desafio estimulou o raciocínio dedutivo e fez com que os estudantes mobilizassem conhecimentos de congruência, semelhança e proporção.

Comparação das abordagens testadas pelos bolsistas

- O método algébrico mostrou-se tecnicamente rigoroso, mas inviável para o ensino médio por sua complexidade
- O método geométrico, por sua vez, aproximou os estudantes da essência conceitual do Tangram e facilitou o aprendizado.

Engajamento e autonomia

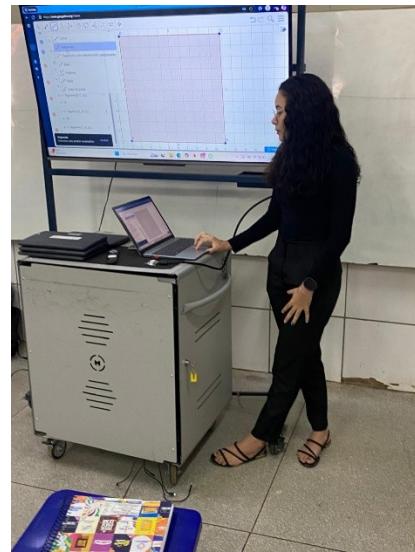
Os alunos demonstraram satisfação em construir suas próprias peças, reforçando o valor pedagógico de atividades que exploram autonomia e autoria. A possibilidade de testar, errar e corrigir rapidamente dentro do GeoGebra ampliou o interesse e reduziu a frustração, mantendo o foco nas relações geométricas.

Fotografia 1 – Aplicação da Oficina



Fonte: Autoria própria

Fotografia 2 – Aplicação da Oficina



Fonte: Autoria própria



Fotografia 3 – Aplicação da Oficina



Fonte: Autoria própria

Fotografia 4 – Aplicação da Oficina

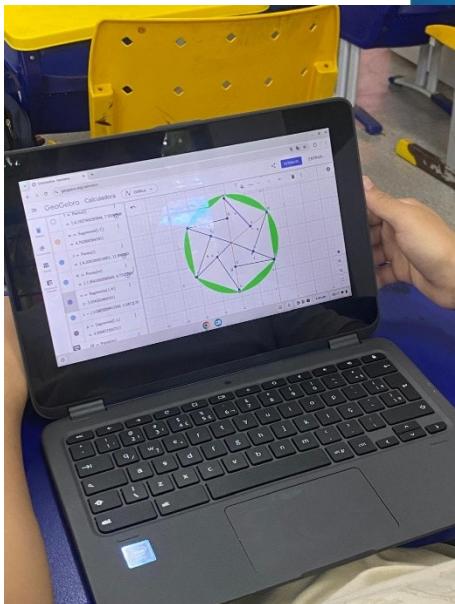


Fonte: Autoria própria

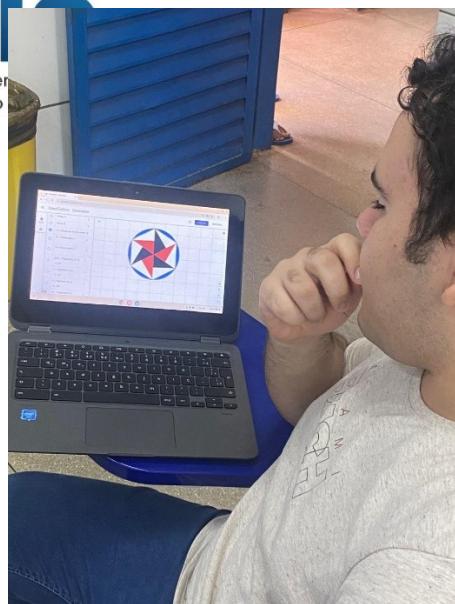
Fotografia 5 – Aplicação da Oficina

Fotografia 6 – Aplicação da Oficina





Fonte: Autoria própria



Fonte: Autoria própria

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina Tangram Mundo Digital apresentou resultados positivos tanto para os estudantes quanto para os bolsistas do PIBID. Os alunos puderam desenvolver competências matemáticas importantes de forma visual, interativa e criativa, ao mesmo tempo em que aprofundaram sua compreensão de conceitos geométricos.

Para os bolsistas, a experiência proporcionou contato direto com o planejamento e execução de uma atividade didática, bem como o enfrentamento de desafios reais típicos da sala de aula. A possibilidade de comparar diferentes abordagens metodológicas reforçou a importância da flexibilidade docente e da adaptação de estratégias ao contexto escolar.

A atividade mostrou que integrar recursos tradicionais e digitais é uma prática altamente eficaz e replicável em outros ambientes escolares, podendo ser aprimorada com novos desafios, níveis de complexidade e exploração de outros recursos do GeoGebra.

AGRADECIMENTOS





Agradecemos primeiramente a Deus, pela força, sabedoria e direção ao longo de todo o desenvolvimento deste trabalho. Manifestamos nossa gratidão ao Projeto PIBID, pela oportunidade de vivenciar experiências formativas significativas no contexto escolar. Agradecemos de maneira especial ao nosso professor orientador, Onésimo, e ao professor coordenador, Magno, pelo acompanhamento atento, pelo incentivo constante e pelas orientações fundamentais durante todas as etapas da oficina e da elaboração deste relato.

Estendemos nossa gratidão às nossas famílias, pelo apoio, compreensão e encorajamento contínuos, fundamentais para a concretização deste trabalho. Agradecemos também ao Instituto Federal do Tocantins (IFTO), pela formação que nos oferece e pelas condições institucionais que possibilitam experiências como esta. Por fim, expressamos nosso sincero agradecimento ao Colégio Estadual Dom Alano Marie Du Noday, que gentilmente nos recebeu e permitiu a aplicação da oficina, colaborando de maneira essencial para a realização e o sucesso desta experiência pedagógica.

REFERÊNCIAS

TANGRAM. [s.l: s.n.]. Disponível em:

<<https://www.bauru.unesp.br/Home/Div.Tec.Biblioteca/bd-manual-tangram.pdf>>.

PAPO COM MATEMÁTICA. Construção do Tangram no Geogebra. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=nwBKAcE3qwQ>>. Acesso em: 10 nov. 2025.

Geometry. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/t/geometry>>.



X Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

