

A CONSTRUÇÃO DE UM WIKIGEOMÉTRICO PARA O ENSINO DA GEOMETRIA

Maique Micheli Chiodini Tambosi ¹

RESUMO

A abordagem tradicional no ensino de matemática, especialmente na geometria, tende a tornar a disciplina técnica e descontextualizada, diminuindo o interesse e a compreensão dos estudantes. Essa desconexão entre teoria e prática pode ser combatida por meio de uma educação matemática mais conectada à realidade, onde os estudantes se envolvem ativamente na construção do conhecimento. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece a importância da geometria no Ensino Fundamental, mas não prescreve métodos específicos de ensino. Isso abre espaço para a exploração de metodologias inovadoras, como a proposta neste estudo: a criação e utilização de um dicionário digital e dinâmico de geometria chamado WikiGeométrico (WG). Um levantamento bibliográfico realizado em portais de teses e dissertações revelou uma lacuna significativa: a ausência de estudos que documentem experiências de colaboração com estudantes do ensino básico na criação de um WG. Essa plataforma interativa permite que os estudantes construam o conhecimento geométrico em conjunto, incluindo definições, exemplos e demonstrações utilizando diversas linguagens, como texto, imagens e recursos digitais. A integração do WG com ferramentas digitais como o GeoGebra visa proporcionar uma experiência de aprendizado mais dinâmica e participativa, estimulando o interesse pela matemática e criando um ambiente de aprendizagem mais interativo e significativo. Além da compreensão dos conceitos geométricos, os estudantes desenvolvem habilidades de colaboração, comunicação e pensamento crítico. A proposta do WG se destaca por sua originalidade e relevância para o ensino de geometria. A pesquisa propõe mostrar como integrar o WG na prática pedagógica do ensino fundamental, com o objetivo de apresentar essa nova prática. Espera-se que essa abordagem inovadora contribua para o ensino de geometria de forma original e relevante, destacando a importância da colaboração entre estudantes e professores na criação de recursos educacionais inovadores e eficazes.

Palavras-chave: Ensino da geometria, dicionário de matemática, WikiGeométrico.

¹ Mestranda do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Regional de Blumenau - SC, tambosimaique@gmail.com;

INTRODUÇÃO

A geometria, uma das áreas fundamentais do currículo matemático, desempenha um papel importante no desenvolvimento do raciocínio lógico e espacial dos alunos. Ela é essencial para a formação de habilidades cognitivas avançadas, como o pensamento crítico e a capacidade de visualização espacial, que são aplicáveis em diversas áreas do conhecimento e da prática profissional. No entanto, o ensino dessa disciplina tem sido frequentemente abordado de maneira técnica e descontextualizada, o que pode levar a uma compreensão superficial dos conceitos e ao desinteresse dos alunos (D'Amore, 2012). Muitas vezes, a geometria é ensinada de forma isolada, focando predominantemente em fórmulas e técnicas de resolução de problemas sem estabelecer conexões com o mundo real. Essa abordagem pode resultar em uma experiência educacional que não reflete a utilidade prática dos conceitos geométricos, gerando barreiras para a aplicação desses conceitos em situações do dia a dia (Fischer et al., 2014; Souza, 2022). Além disso, a falta de contextualização e a ênfase excessiva em aspectos técnicos podem limitar a capacidade dos alunos de perceber como a geometria se relaciona com suas próprias experiências e com outras áreas do conhecimento. Essa desconexão pode contribuir para uma atitude passiva em relação ao aprendizado da geometria, onde os alunos se veem apenas como receptores de informações em vez de participantes ativos na construção do conhecimento. Portanto, é fundamental reformular o ensino da geometria de forma que se torne mais interessante e com significado, promovendo uma abordagem que ligue conceitos abstratos a experiências práticas e contextos significativos. Essa reformulação pode ajudar a superar a desmotivação e a falta de interesse, ao mesmo tempo em que promove uma compreensão mais profunda e aplicável da disciplina.

A importância da geometria vai além do ambiente escolar, com aplicações significativas em áreas como engenharia, arquitetura e ciências naturais. No entanto, o ensino da geometria frequentemente enfrenta desafios relacionados à falta de engajamento e à dificuldade de conectar os conceitos matemáticos com situações do cotidiano. Esses desafios podem ser exacerbados pela ausência de abordagens pedagógicas inovadoras que promovam uma compreensão mais profunda e contextualizada da geometria.

Em resposta a essa lacuna, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece a geometria como uma área essencial do Ensino Fundamental, destacando sua importância para o desenvolvimento cognitivo dos alunos e oferecendo flexibilidade para a adoção de abordagens pedagógicas inovadoras (Brasil, 2017). Um exemplo é a integração de tecnologias digitais, que permitem uma exploração mais interativa e envolvente dos conceitos matemáticos (Fischer et al., 2014). A utilização de plataformas digitais interativas, surge como uma alternativa inovadora para a construção colaborativa do conhecimento geométrico, utilizando múltiplas linguagens e promovendo uma compreensão profunda dos conceitos por meio da participação ativa dos estudantes (Freire, 1996; Jonassen, 2000). Por esse motivo a integração do GeoGebra no WikiGeométrico será de suma importância para ajudar na definição dos conceitos que serão abordados no decorrer dos anos.

Este estudo explora a integração do WikiGeométrico (WG) na prática pedagógica do ensino fundamental, com o objetivo de demonstrar sua eficácia na melhoria do ensino de geometria. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, permitindo uma análise detalhada das interações dos estudantes com a plataforma e a aplicação dos conceitos geométricos em contextos práticos e significativos. Ao investigar como o WG facilita a construção colaborativa do conhecimento e promove a visualização e manipulação de conceitos geométricos, pretende-se evidenciar como essa ferramenta pode transformar a abordagem tradicional do ensino de geometria. Espera-se que este trabalho contribua para o desenvolvimento de práticas pedagógicas, que integrem teoria e prática de maneira inovadora. A integração do WG tem o potencial de aumentar significativamente o engajamento dos estudantes, proporcionando um aprendizado colaborativo e com significado, e ajudando a superar as barreiras que muitas vezes limitam a compreensão e aplicação dos conceitos geométricos.

JUSTIFICATIVA TEÓRICA

A fundamentação teórica do projeto WikiGeométrico (WG) está ancorada em teorias sobre representações mentais, educação problematizadora e a colaboração mediada por tecnologias digitais. Esses conceitos, juntos, sustentam a proposta de uma aprendizagem mais dinâmica e interativa no ensino da geometria.

Teoria das Representações Semióticas e Mentais

A compreensão geométrica, conforme descrita por Duval (1999), é essencialmente mediada pela capacidade de transitar entre diferentes registros de representação, como os gráficos, linguísticos e algébricos. Essa teoria, amplamente reconhecida nos estudos de ensino de geometria, é central para o WG, uma vez que sugere que a competência geométrica não se desenvolve de maneira isolada, mas pela habilidade de integrar e mover-se entre essas diversas representações. A aplicação de ferramentas digitais, como o GeoGebra, potencializa essa transição, permitindo que os estudantes visualizem e manipulem figuras geométricas complexas, oferecendo uma forma mais interativa de trabalhar com conceitos abstratos, como a transformação de figuras bidimensionais em tridimensionais (Alves, 2013).

Educação Problematicadora e Construtivista

O WG também é profundamente influenciado pelas ideias de Paulo Freire (1996) sobre a educação problematizadora, que preconiza o papel ativo do estudante na construção do conhecimento. A metodologia do WG coloca o aluno como protagonista, engajando-o em uma experiência dialógica, na qual ele questiona, explora e reflete criticamente sobre os conceitos geométricos. Essa abordagem freiriana é fortalecida pela interatividade e pelo caráter investigativo do WG, promovendo um ambiente em que os estudantes não recebem o conhecimento de forma passiva, mas o constroem ativamente, transformando a aprendizagem em um processo mais significativo e engajado.

Colaboração e Contexto Social na Aprendizagem

As teorias de Vygotsky (1978) também fornecem uma base importante para o WG, particularmente no que diz respeito à colaboração e ao papel do contexto social na aprendizagem. O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de Vygotsky, que descreve a diferença entre o que os alunos podem realizar sozinhos e o que podem alcançar com a ajuda de outros, é evidente no WG, uma vez que o trabalho colaborativo e a troca de feedback entre pares são elementos centrais. Ao realizar tarefas complexas com o suporte dos colegas, os alunos são capazes de internalizar conceitos geométricos mais avançados, superando desafios que, de outra forma, seriam intransponíveis.

Integração de Tecnologias Digitais na Educação Matemática

A integração de ferramentas digitais, como o GeoGebra, ao ensino de geometria, reflete as práticas contemporâneas de ensino, que buscam modernizar e tornar a aprendizagem mais acessível e interativa. Fischer et al. (2014) destacam que a utilização de tecnologias digitais permite aos alunos explorarem e experimentar conceitos matemáticos de formas que seriam impossíveis com métodos tradicionais, promovendo um aprendizado mais dinâmico. No WG, o uso dessas ferramentas enriquece a experiência de aprendizagem, oferecendo aos alunos a possibilidade de interagir diretamente com os conceitos geométricos, de modo a desenvolver uma compreensão com real significado.

METODOLOGIA

O estudo adota o método de relato de caso para descrever a implementação de uma sequência didática inovadora em aulas de geometria no Colégio Hamônia durante o ano de 2021, com estudantes do 6º ano. A abordagem metodológica centra-se na criação colaborativa do WikiGeométrico (WG), um recurso dinâmico e interativo, desenvolvido em conformidade com as diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2006) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017).

A metodologia do WG envolveu uma série de etapas cuidadosamente planejadas. Inicialmente, foi realizada uma introdução teórica sobre os conceitos geométricos básicos, seguida de uma orientação sobre o uso das ferramentas digitais necessárias para a construção do WG. A seguir, os alunos foram divididos em grupos colaborativos e participaram ativamente da construção do material, desde a escolha do formato das páginas até a elaboração do conteúdo. Este processo incluiu:

1. **Planejamento e Design do WG:** Cada grupo de estudantes foi responsável pela criação de diferentes seções do manual, escolhendo os temas geométricos a serem abordados, desenvolvendo a estrutura das páginas e selecionando os elementos visuais e textuais apropriados. O uso de ferramentas digitais, como o GeoGebra, foi fundamental para permitir a visualização e manipulação de formas geométricas em 2D e 3D, tornando a aprendizagem mais interativa e acessível.
2. **Desenvolvimento das Atividades:** As atividades foram cuidadosamente planejadas e estruturadas de acordo com as três dimensões de competência delineadas por Zabala (2010): conceitual (saber), procedimental (saber fazer) e

atitudinal (ser, querer fazer). A dimensão conceitual envolveu a compreensão teórica dos conceitos geométricos fundamentais, permitindo que os estudantes construíssem uma base sólida de conhecimento. A dimensão procedimental focou na aplicação prática desses conceitos, onde os alunos foram desafiados a resolver problemas e a criar representações geométricas utilizando o WG. Através da elaboração e organização de conteúdo para o WG, os estudantes puderam praticar e reforçar suas habilidades de forma contínua. A dimensão atitudinal foi cultivada ao incentivar uma postura proativa e colaborativa durante todo o processo. Os estudantes trabalharam em grupos, promovendo a troca de ideias e a discussão crítica sobre os conceitos geométricos, o que não só reforçou o aprendizado individual, mas também desenvolveu habilidades de cooperação e resolução de problemas em equipe. Este ambiente colaborativo permitiu que os estudantes integrassem e aplicassem os conceitos aprendidos de maneira significativa, contribuindo para um entendimento dos tópicos abordados.

3. **Integração das Tecnologias Digitais:** A plataforma digital utilizada permitiu a experimentação e visualização de conceitos complexos. A transformação de figuras geométricas bidimensionais em tridimensionais foi um exemplo prático que facilitou a compreensão das propriedades e relações espaciais, proporcionando uma experiência de aprendizagem significativa.
4. **Avaliação e Feedback:** A avaliação do projeto incluiu a análise dos WG produzidos, considerando a precisão das informações, a clareza da apresentação e a criatividade na elaboração das páginas. Além disso, foram coletados feedbacks dos estudantes sobre a experiência de uso do WG e seu impacto na compreensão dos conceitos geométricos. Esse feedback foi utilizado para realizar ajustes e melhorias contínuas no material.
5. **Continuidade e Expansão:** A continuidade do uso do WG no ano letivo seguinte permitiu que os estudantes revisassem e reforçassem os conceitos adquiridos, além de expandirem o material com novos conteúdos de geometria. Este ciclo de revisão e expansão contribuiu para a solidificação do conhecimento e a adaptação do WG às necessidades emergentes.

A abordagem metodológica foi fundamentada na Pedagogia Ativa, com foco no estudante e promoção de uma aprendizagem colaborativa, significativa e autônoma. O suporte técnico e pedagógico contínuo foi essencial para garantir que todos os alunos

tivessem as mesmas oportunidades de aprendizado, superando limitações relacionadas ao acesso a recursos tecnológicos e garantindo uma inclusão equitativa no processo educativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação da sequência didática revelou dados significativos, organizados em categorias analíticas que fornecem uma visão abrangente sobre o impacto da metodologia adotada:

- **Engajamento dos Estudantes:** A participação ativa dos estudantes na construção do WG personalizado demonstrou um aumento considerável no interesse e envolvimento nas aulas. Desde a escolha das imagens para a capa até a elaboração dos conteúdos, observou-se um engajamento crescente. Depoimentos de alunos indicaram que a interação com o manual tornou as aulas mais interessantes e relevantes.
- **Desenvolvimento de Competências:** O projeto facilitou o desenvolvimento de competências nas dimensões conceitual, procedimental e atitudinal, conforme Zabala (2010). Os estudantes compreenderam conceitos fundamentais da geometria e desenvolveram habilidades práticas e atitudes positivas em relação ao aprendizado colaborativo. A análise das atividades mostrou que os alunos foram capazes de aplicar conceitos geométricos em contextos práticos, como a criação de projetos que envolviam formas e propriedades geométricas.
- **Eficácia do WG:** A produção do WG mostrou-se uma ferramenta eficaz para o aprendizado dos estudantes. O manual personalizado, utilizado ao longo do ano letivo e nos anos subsequentes, contribuiu para a consolidação dos conceitos aprendidos e proporcionou uma referência constante para revisões e estudos. Comparações com métodos tradicionais de ensino indicaram avanços significativos na compreensão dos conceitos geométricos e na aplicação prática deles.

A análise dos resultados mostrou que o uso do GeoGebra ajudou os alunos a entender melhor os conceitos de geometria e foi bem aceito por eles, que se mostraram motivados e comprometidos com o aprendizado. Isso indica que a proposta pedagógica funcionou como esperado.

Porém, surgiram algumas limitações durante o processo. Nem todos os alunos tinham acesso a computadores ou tablets, e a escola não possui um laboratório de informática. Embora alguns tenham trazido seus próprios dispositivos, nem todos tinham essa possibilidade. Para resolver isso, os alunos compartilharam os equipamentos de forma colaborativa, mas o uso de aparelhos pessoais gerou preocupações com o cuidado deles.

Também foi observado que os alunos tinham diferentes níveis de habilidade no uso do GeoGebra e outras tecnologias, o que dificultou o andamento das atividades. Como resultado, eles precisaram de mais tempo para se adaptar ao uso das ferramentas do que o previsto inicialmente.

Em resumo, apesar dos problemas relacionados ao acesso a equipamentos e à familiaridade com a tecnologia, o uso do GeoGebra contribuiu para o aprendizado de geometria. Para futuras implementações, seria importante melhorar o acesso à tecnologia e o treinamento para facilitar o uso da ferramenta.

CONCLUSÃO

O relato de caso evidência como a construção do WG pode contribuir para o desenvolvimento de competências científicas e matemáticas, proporcionando uma experiência educacional contextualizada. A experiência sugere que o WG pode ser uma estratégia eficaz para melhorar o desempenho dos estudantes em geometria e promover um aprendizado mais significativo, conectando teoria e prática de maneira que desperte o interesse do aluno.

As implicações para a prática pedagógica incluem a recomendação para que outros professores e escolas considerem a adoção de metodologias semelhantes. A utilização de recursos digitais e colaborativos pode transformar o ensino de geometria, tornando-o mais envolvente e relevante para os alunos. Sugere-se a realização de uma pesquisa para avaliar o impacto a longo prazo do WG, acompanhando os alunos ao longo de sua trajetória escolar para verificar como a base conceitual construída influencia seu desempenho futuro em matemática e outras disciplinas.

Este estudo analisou o impacto do uso do WG no ensino de geometria para os anos finais do Ensino Fundamental, com foco em uma intervenção pedagógica em uma escola privada de Ibirama, SC. Os resultados mostraram que a utilização dessa plataforma colaborativa, combinada com tecnologias digitais como o GeoGebra, contribuiu para uma compreensão mais aprofundada dos conceitos geométricos. Os alunos demonstraram maior envolvimento nas atividades e uma participação ativa na construção do manual de geometria, reforçando a importância de metodologias participativas no processo de ensino.

No entanto, algumas limitações foram observadas, como a diferença no nível de familiaridade dos alunos com as ferramentas tecnológicas e a falta de infraestrutura adequada para garantir o acesso equitativo aos recursos digitais. A adaptação ao uso do WG também exigiu um tempo maior do que o inicialmente previsto, impactando o andamento das atividades.

Mesmo com esses desafios, a experiência indica que o uso de plataformas colaborativas como o WG pode enriquecer o ensino de geometria, proporcionando um ambiente mais interativo e dinâmico para a aprendizagem. Pesquisas futuras podem explorar a ampliação do uso dessa abordagem, investigando seu impacto em outros conteúdos e disciplinas, além de buscar soluções para as limitações tecnológicas identificadas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. R. V.. O GeoGebra como ferramenta pedagógica no ensino da geometria. [Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, USP, 2013.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ministério da Educação, 2017.
- D'AMORE, B.. Didática da matemática: Pesquisa e prática docente. Papirus Editora, 2012.
- DUVAL, R. Semiótica da Representação: Ensaio sobre os fundamentos e a natureza das diferentes representações matemáticas. UNICAMP, 1999.
- FISCHER, L., MISKULIN, R. G. S., e LOPES, R. L. O uso do GeoGebra como recurso didático no ensino da geometria. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, 5(3), 259-273, 2014.
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa. Paz e Terra, 1996



- JONASSEN, D. H.. Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking. Prentice Hall, 2000.
- PACHECO, J. A.. Currículo: Teoria e prática. Porto Editora, 2007.
- SOUZA, M. M. de.. Geometria na educação básica: Concepções e práticas. EdUSP, 2022.
- VYGOTSKY, L. S.. A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1978.
- ZABALA, A.. A prática educativa: Como ensinar. Artmed, 2010.