



TECNOLOGIA E MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE COM O GEOGEBRA PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL E NO ENSINO MÉDIO

TECHNOLOGY AND MATHEMATICS: AN ACTIVITY PROPOSAL WITH GEOGEBRA FOR THE DEVELOPMENT OF COMPUTATIONAL THINKING IN THE 9TH GRADE OF ELEMENTARY SCHOOL AND IN HIGH SCHOOL

Valéria Gonçalves Lopes Loubach*
Sílvia Swain Canôas**

RESUMO:

Este estudo investigou a integração do pensamento computacional e das tecnologias digitais, com foco no uso do software GeoGebra no ensino de Matemática no Ensino Médio, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Referencial Curricular de Minas Gerais (CRMG). A BNCC reconhece o pensamento computacional e a cultura digital como competências essenciais, enquanto o CRMG incentiva o uso pedagógico de recursos tecnológicos para promover uma aprendizagem dinâmica e significativa. A atividade foi estruturada em etapas sequenciais: apresentação e exploração do GeoGebra, execução de construções geométricas e reflexão coletiva sobre a experiência. Participaram alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio da Escola Estadual Professor José Jório, em São João do Manteninha, Minas Gerais. A inclusão de alunos do 9º ano justifica-se pela transição para o Ensino Médio, fase estratégica para o fortalecimento de habilidades cognitivas e tecnológicas. Eles responderam a um questionário que avaliou a compreensão dos objetivos, a participação, a facilidade de uso, as dificuldades e a satisfação geral. Os resultados indicaram que a maioria dos participantes compreendeu plenamente a proposta, reconheceu que o GeoGebra facilitou a aprendizagem e atribuiu notas altas à experiência. As principais dificuldades envolveram o manuseio do software e a interpretação das instruções, destacando a necessidade de mediação do professor e momentos de familiarização com a tecnologia. Conclui-se que o uso planejado do GeoGebra potencializa o ensino de Matemática, tornando-o mais interativo e significativo, estimulando a autonomia, a colaboração e reduzindo a resistência ao uso de tecnologias digitais, além de contribuir para o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI.

PALAVRAS-CHAVE: pensamento computacional. GeoGebra. ensino de Matemática.

ABSTRACT:

This study investigated the integration of computational thinking and digital technologies, focusing on the use of GeoGebra software in teaching Mathematics in High School, in line with the guidelines of the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC) and the Minas Gerais Reference Curriculum (CRMG). The BNCC recognizes computational thinking and digital culture as essential competencies, while the CRMG encourages the pedagogical use of technological resources to promote dynamic and meaningful learning. The activity was structured in sequential stages: presentation and exploration of GeoGebra, execution of geometric constructions, and collective reflection on the experience. Participants included students from the 9th grade of Elementary School and High School at Escola Estadual Professor José Jório, in São João do Manteninha, Minas Gerais. The inclusion of 9th-grade students is justified by the transition to High School, a strategic phase for strengthening cognitive and

*Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Muri - UFVJM. E-mail: valeria.loubach@ufvjm.edu.br.

**Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Muri - UFVJM. E-mail: silvia.canoas@ufvjm.edu.br.

technological skills. They answered a questionnaire assessing understanding of objectives, participation, ease of use, difficulties, and overall satisfaction. Results indicated that most participants fully understood the proposal, acknowledged that GeoGebra facilitated learning, and assigned high scores to the experience. The main difficulties involved handling the software and interpreting the instructions, highlighting the need for teacher mediation and moments of technological familiarization. It is concluded that the planned use of GeoGebra enhances the teaching of Mathematics, making it more interactive and meaningful, stimulating autonomy, collaboration, and reducing resistance to the use of digital technologies, in addition to contributing to the development of essential 21st-century competencies.

KEYWORDS: computational thinking. GeoGebra. mathematics teaching.

Introdução

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2018, é o documento que orienta os currículos de todas as escolas públicas e privadas no Brasil. Na área de Matemática e suas Tecnologias, a BNCC destaca o pensamento computacional como um objeto de conhecimento a ser explorado nas aulas de Matemática, reforçando a necessidade de que os professores incorporem essa competência em suas práticas pedagógicas.

Além disso, a competência 5 da BNCC trata da cultura digital e enfatiza a necessidade de que os estudantes sejam capazes de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética, em diferentes contextos sociais — incluindo o ambiente escolar. Essa competência envolve o uso da tecnologia para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

No mesmo sentido, o Currículo de Referência de Minas Gerais (CRMG, 2025) incentiva os docentes a utilizarem tecnologias como uma estratégia para tornar as experiências de ensino e aprendizagem mais dinâmicas e eficazes. O documento enfatiza a importância de explorar as potencialidades dos recursos digitais e de adaptar suas funcionalidades às necessidades específicas dos estudantes, reconhecendo que o uso dessas ferramentas contribui para a criação de um ambiente educacional mais interativo, enriquecedor e significativo.

Em um mundo cada vez mais impulsionado pela tecnologia e pela inovação, a capacidade de compreender e aplicar o pensamento computacional tornou-se indispensável. Essa habilidade permite aos estudantes decompor problemas complexos em partes menores e mais gerenciáveis, identificar padrões e tendências, abstrair elementos essenciais e desenvolver soluções algorítmicas precisas — com ou sem o uso direto de tecnologias. Trata-se, portanto, de uma competência transversal, relevante para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e para a formação de cidadãos críticos, criativos e preparados para os desafios do século XXI.

Entretanto, a implementação efetiva das tecnologias no ensino ainda enfrenta desafios significativos, sendo a formação insuficiente dos professores um dos principais obstáculos. A falta de preparo adequado dificulta a exploração das potencialidades pedagógicas dos recursos digitais, o que pode gerar resistência ao uso dessas ferramentas e favorecer a continuidade de métodos tradicionais. Parte dessa resistência está relacionada ao impacto que a tecnologia provoca na rotina docente: novas ferramentas exigem estudo prévio, planejamento detalhado, reflexão constante e tempo — um recurso escasso diante das múltiplas tarefas que os professores precisam cumprir, como atividades administrativas, correção de avaliações e organização de aulas.

Outro fator que contribui para a desconfiança em relação ao uso das tecnologias é o medo de que elas atuem como elementos de distração. Há um receio de que o acesso à internet e a outros recursos digitais desvie a atenção dos estudantes para redes sociais e outros conteúdos não relacionados à aula, especialmente considerando que muitos alunos já enfrentam dificuldades em manter a disciplina no ambiente escolar. Um ambiente disciplinado é fundamental para o aprendizado, pois favorece a concentração, reduz distrações e cria as condições necessárias para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos estudantes.

Historicamente, os estudantes apresentam resistência e dificuldades no aprendizado da Matemática. Nesse contexto, a tecnologia se apresenta como uma oportunidade valiosa para apoiar o trabalho do professor, oferecendo recursos que podem tornar o ensino mais interativo e eficaz. No entanto, é fundamental que o uso

da tecnologia seja guiado por uma metodologia planejada, com objetivos claros voltados à aprendizagem dos alunos. Dessa forma, a Matemática pode se tornar não apenas mais compreensível, mas também mais relevante para o desenvolvimento intelectual dos estudantes.

Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo contribuir para a reflexão e a prática docente, a partir da seguinte questão norteadora: “De que forma o GeoGebra pode ser integrado ao ensino de Matemática no Ensino Médio para potencializar o pensamento computacional, diante dos principais desafios enfrentados pelos professores na utilização efetiva das tecnologias digitais em sala de aula?”

Para tanto, propõe-se uma atividade que articula o uso do GeoGebra no ensino de Matemática, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional de maneira prática e significativa. A proposta busca não apenas ampliar as possibilidades pedagógicas e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, mas também colaborar na superação de resistências quanto ao uso de tecnologias digitais no ambiente escolar.

2 Fundamentação teórica

2.1 Pensamento computacional no ensino de Matemática

A incorporação do pensamento computacional ao ensino de Matemática tem ganhado destaque nas últimas décadas, especialmente após a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que reconhece essa competência como essencial para a formação de estudantes no século XXI. Diante desse novo cenário, emergem discussões sobre a integração de tecnologias digitais, como o GeoGebra, no processo de ensino e aprendizagem, a fim de promover experiências que envolvam raciocínio lógico, abstração, criatividade e resolução de problemas.

Segundo Abar e Almeida (2024), o pensamento computacional constitui uma abordagem inovadora no campo da ciência cognitiva. Os autores argumentam que a inserção dos fundamentos da Ciência da Computação na educação básica promove o desenvolvimento de uma forma específica de abstração, a qual amplia a capacidade dos estudantes de resolver problemas em diversos contextos — ultrapassando o domínio técnico de computadores ou a formação de profissionais da área tecnológica.

Embora a Matemática esteja historicamente vinculada à lógica formal, ela também demanda criatividade na formulação de estratégias e na construção de soluções inovadoras para problemas complexos. Assim, as habilidades promovidas pelo pensamento computacional não apenas aprofundam a compreensão conceitual da Matemática, como também favorecem a transferência desses conhecimentos para outras áreas do saber e para situações concretas do cotidiano. Sua integração ao ensino matemático, portanto, pode potencializar a aprendizagem e preparar os estudantes para enfrentar desafios escolares e sociais de maneira crítica, criativa e autônoma.

2.2 O papel das tecnologias digitais: o caso do GeoGebra

O uso de tecnologias digitais na educação matemática configura-se como uma estratégia pedagógica relevante para o desenvolvimento do pensamento computacional, especialmente por meio de ferramentas como o GeoGebra. Esse software livre de matemática dinâmica permite a construção de representações gráficas, manipulações algébricas e simulações interativas, promovendo a visualização, a exploração e a experimentação dos conceitos matemáticos. Tais características aproximam os estudantes de uma prática investigativa, na qual o erro e a exploração são elementos essenciais do processo de aprendizagem.

Nesse contexto, a atuação docente também precisa ser ressignificada. Na perspectiva da etnomatemática, Couto (2022) destaca que o(a) professor(a) tecnológico(a) é aquele(a) que busca integrar os saberes culturais dos estudantes aos saberes escolares, elaborando estratégias que contextualizam o ensino da Matemática. Ao considerar os conhecimentos adquiridos nas práticas cotidianas, o(a) professor(a) contribui para a ressignificação dos conteúdos escolares, tornando o aprendizado mais acessível, significativo e conectado à realidade dos discentes.

Ainda segundo Couto (2022), quando bem utilizados na prática pedagógica, os softwares educacionais podem constituir-se em aliados no aprimoramento do processo

de ensino-aprendizagem, favorecendo novas formas de apropriação dos conteúdos matemáticos, tanto por parte dos alunos quanto dos professores.

Assim, o uso de tecnologias digitais, como o GeoGebra, permite a visualização de construções que não seriam viáveis apenas com quadro e giz, ampliando as possibilidades pedagógicas e potencializando a aprendizagem.

2.3 Contextualização e relevância social da Matemática

A contextualização no ensino da Matemática é amplamente reconhecida por seu potencial de tornar o conhecimento mais significativo e conectado às realidades dos estudantes. Conforme argumenta Silva (2005, p. 10), o ensino contextualizado favorece a articulação entre o conhecimento formal e as experiências vividas pelos alunos, tornando a aprendizagem mais próxima de seu cotidiano e, portanto, mais relevante.

Em uma sociedade em constante transformação, os currículos escolares devem ser periodicamente revistos e adaptados às novas exigências sociais, culturais e tecnológicas. Essa perspectiva já era evidenciada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) desde suas primeiras edições. Segundo o documento (BRASIL, 2000), a Matemática desempenha um papel formativo fundamental ao desenvolver o raciocínio lógico, a capacidade de abstração, a criatividade e a autonomia intelectual dos estudantes. Além disso, estimula atitudes investigativas, o pensamento crítico e a tomada de decisões fundamentadas, competências indispensáveis à atuação cidadã no século XXI.

Os PCN também destacam que o ensino de Matemática pode contribuir para formar sujeitos capazes de resolver problemas reais, criar hábitos de investigação, desenvolver autoconfiança e atuar com autonomia frente a situações inéditas. Essa abordagem amplia a percepção científica e estética da realidade, promovendo o reconhecimento da beleza, harmonia e aplicabilidade dos conceitos matemáticos no cotidiano (BRASIL, 2000, p. 40). Quando aliada ao uso de tecnologias digitais, essa contextualização se intensifica, permitindo múltiplas representações, simulações e conexões entre o saber escolar e o mundo real.

2.4 Desafios enfrentados por professores na integração de tecnologias digitais ao ensino de Matemática

Apesar das diretrizes curriculares, como os PCN e a BNCC, que estimulam o uso das tecnologias digitais na educação, muitos professores ainda enfrentam desafios significativos em sua implementação no ensino da Matemática. Esses obstáculos não se restringem apenas à infraestrutura limitada das escolas públicas, mas abrangem também lacunas na formação inicial e continuada, insegurança no uso das ferramentas e resistência à mudança de práticas pedagógicas faz com que métodos mais tradicionais sigam sendo reproduzidos.

Valente (1999) ressalta que o modelo de ensino transmissivo ainda prevalente nas escolas dificulta a adoção de metodologias mais investigativas, que envolvam o uso das tecnologias de forma efetiva. O uso de ferramentas como o GeoGebra exige dos professores não apenas domínio técnico, mas também compreensão pedagógica de sua aplicabilidade no desenvolvimento do raciocínio matemático e do pensamento computacional dos estudantes.

Kenski (2007) reforça que a formação docente deve ir além da simples capacitação técnica, exigindo a compreensão crítica das implicações didáticas e epistemológicas das tecnologias digitais, a fim de ressignificar o papel docente como mediador do conhecimento. Contudo, muitos educadores ainda enfrentam dificuldades para realizar essa transição, tanto pela carência de oportunidades de formação significativa quanto pelas demandas do cotidiano escolar.

Borba (2014) destaca que, muitas vezes, os professores percebem o uso de tecnologias como um recurso acessório, e não como um elemento estruturante da prática pedagógica. Tal percepção se deve, em grande parte, à distância entre as orientações das políticas educacionais e as condições reais de trabalho nas escolas. Nesse sentido, torna-se fundamental o investimento em políticas públicas de formação, suporte pedagógico e desenvolvimento profissional contínuo, que valorizem o papel

do professor na construção de práticas inovadoras e críticas com o uso das tecnologias digitais.

2.5 Desafios enfrentados pelos estudantes no uso educacional das tecnologias

Embora os estudantes da geração atual apresentem grande familiaridade com dispositivos móveis e redes sociais, essa fluência digital voltada ao entretenimento não se traduz, necessariamente, em competência para utilizar recursos tecnológicos em contextos educacionais. Muitos alunos demonstram dificuldades ao manusear ferramentas como o GeoGebra, que exige leitura de comandos, organização lógica, raciocínio sequencial e compreensão de conceitos matemáticos abstratos.

Santos (2023) afirma que os chamados “nativos digitais” cresceram em um mundo tecnológico, mas isso não significa que sejam proficientes no uso pedagógico das tecnologias. De maneira semelhante, uma pesquisa da Universidade Federal de Lavras (UFLA), realizada em uma escola pública de Belo Horizonte (MG), revelou que o domínio das TDICs não é inato, e que o letramento digital exige mediação e orientação sistemática por parte de professores e instituições escolares.

Esses dados apontam para a importância de se considerar as dificuldades dos alunos ao propor atividades com tecnologias educacionais. É necessário planejar momentos de familiarização com os softwares, oferecer suporte técnico e propor atividades guiadas, a fim de garantir que o foco da aprendizagem não se perca diante das dificuldades operacionais. Reconhecer essas limitações é fundamental para o desenvolvimento de propostas pedagógicas que promovam uma integração efetiva, crítica e formativa das tecnologias digitais no ensino da Matemática.

3. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, com foco na aplicação prática de um software educacional no ensino de Matemática. A investigação teve como objetivo analisar as contribuições do uso do GeoGebra para o desenvolvimento do pensamento computacional e para a compreensão de conceitos matemáticos, por meio de uma proposta didática aplicada em contexto escolar.

A intervenção pedagógica foi realizada com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio da Escola Estadual Professor José Jório, localizada no município de São João do Manteninha, Minas Gerais. A escolha dos alunos do 9º ano justifica-se pelo fato de estarem em transição para o Ensino Médio, sendo este um momento estratégico para o fortalecimento de habilidades cognitivas e tecnológicas.

A coleta de dados ocorreu por meio de observação direta, questionário online (aplicado via Google Forms), registros em diário de campo, participação ativa dos estudantes e análise dos produtos elaborados durante a atividade. O objetivo foi compreender as percepções dos participantes sobre o uso das tecnologias digitais, identificar as principais dificuldades enfrentadas e evidenciar os benefícios percebidos no processo de aprendizagem matemática.

A atividade didática foi organizada em etapas sequenciais, contemplando:

1. Apresentação do software GeoGebra, com destaque para suas funcionalidades básicas e recursos relevantes para a tarefa;
2. Orientação inicial para o manuseio da ferramenta, com foco nas interações necessárias à construção geométrica;
3. Execução da atividade proposta, que envolveu a construção de triângulos e investigação de propriedades geométricas;

4. Reflexão coletiva sobre a experiência, permitindo aos alunos e professores discutirem o papel da tecnologia no aprendizado e no desenvolvimento de habilidades como a lógica, a abstração e a resolução de problemas.

Dessa forma, buscou-se investigar e promover o uso do GeoGebra como recurso didático, visando despertar o pensamento computacional, estimular a investigação matemática e aprofundar a compreensão de conceitos geométricos de maneira interativa, significativa e alinhada às demandas da educação contemporânea.

Após a realização das atividades os participantes tinham condições responder perguntas como:

- Você entendeu os objetivos da atividade proposta?
- Como você avalia a sua participação na atividade?
- O uso do GeoGebra facilitou sua compreensão do conteúdo trabalhado?
- Que tipo de dificuldade você encontrou durante a atividade?
- Em uma escala linear, qual nota você daria para a atividade, de 0 a 10?

Conectar os conceitos geométricos à vida cotidiana e a outras disciplinas, melhora a compreensão das propriedades.

O desenvolvimento do pensamento computacional (exploração, experimentação, análise de padrões) estimula à autonomia, o trabalho colaborativo e à redução da resistência ao uso de tecnologias no ensino da Matemática.

4. Resultados e Discussão

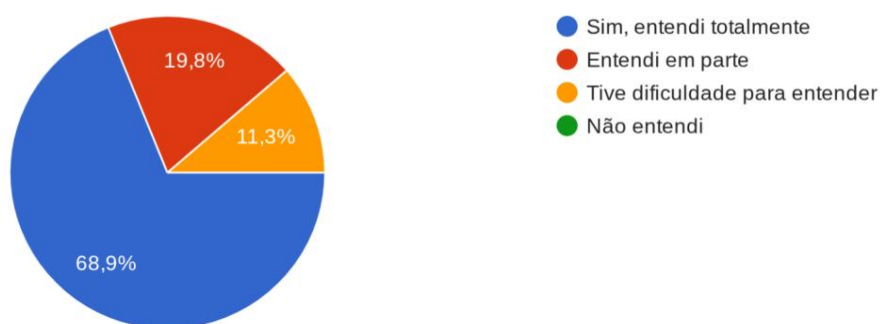
Após a realização das atividades propostas com o uso do GeoGebra, os participantes responderam a um questionário reflexivo com o objetivo de avaliar a compreensão dos conteúdos trabalhados, a eficácia da ferramenta utilizada e suas percepções quanto ao processo de aprendizagem.

4.1 Compreensão dos objetivos da atividade

68,9% dos alunos, como mostra o gráfico abaixo, relataram ter compreendido totalmente os objetivos da atividade e 19,8% compreendeu em parte, evidenciando que as instruções e a proposta estavam alinhadas com sua realidade e linguagem. As respostas demonstraram que os estudantes foram capazes de identificar as metas da tarefa, como a construção de triângulos inscritos numa circunferência, a análise de suas propriedades, a definição da reta, dado dois pontos e o uso da mediatriz na divisão em partes iguais de um segmento.

Gráfico 1: Compreensão dos objetivos da atividade

1. Compreensão da proposta Você entendeu os objetivos da atividade proposta pela professora?
106 respostas



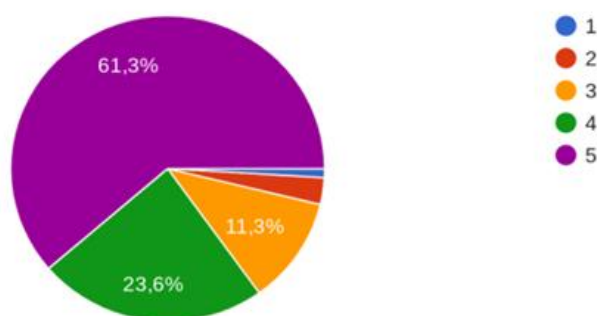
Fonte: Elaboração própria.

4.2 Avaliação da participação

No que se refere à participação, grande parte dos discentes afirmou ter se envolvido ativamente com a atividade, como mostra no gráfico abaixo. Os relatos indicam que a proposta prática, aliada ao uso de uma ferramenta tecnológica interativa, estimulou o engajamento, despertando o interesse e incentivando a colaboração entre os colegas.

Gráfico 2: Avaliação da participação

Tipo: Escala linear (1 a 5) 1 = Pouca participação 5 = Participei ativamente
106 respostas



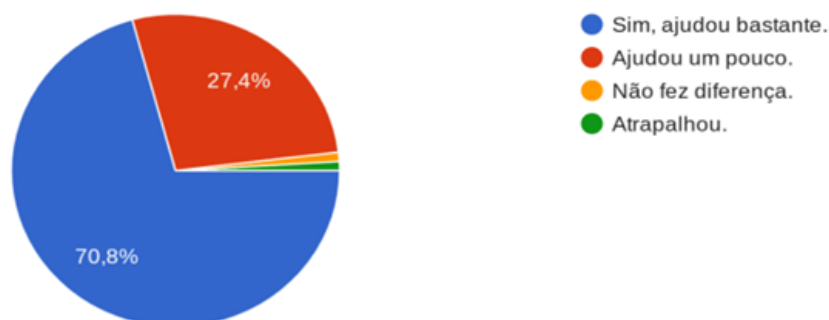
Fonte: Elaboração própria.

4.3 Facilidade proporcionada pelo GeoGebra

A maioria dos estudantes reconheceu que o GeoGebra facilitou significativamente a compreensão dos conceitos abordados, como mostra no gráfico abaixo. A possibilidade de visualizar dinamicamente as construções geométricas, realizar testes com diferentes formatos de triângulos e observar em tempo real as alterações nas propriedades contribuiu para um aprendizado mais concreto e significativo.

Gráfico 3: Facilidade proporcionada pelo GeoGebra

O uso do GeoGebra facilitou sua compreensão do conteúdo trabalhado?
106 respostas



Fonte: Elaboração própria.

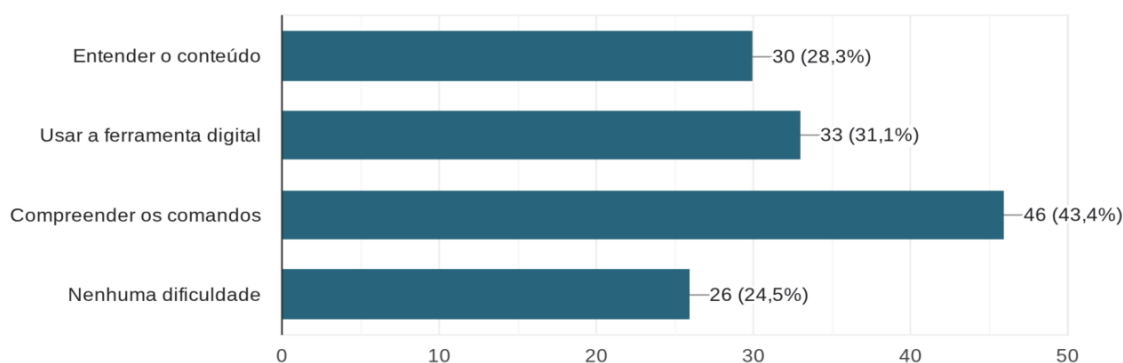
4.4 Dificuldades encontradas

Apesar dos benefícios, os alunos também apontaram algumas dificuldades. Entre as mais recorrentes estavam: compreender os comandos e manuseio do software, especialmente por parte de estudantes com pouca familiaridade com o uso do computador correspondendo a 43,4% das respostas; usar a ferramentas digital, o que corresponde a 31,1%; e, em alguns casos, a leitura e compreensão das instruções matemáticas, isto é, entender o conteúdo 28,3%. Tais dificuldades evidenciam a importância da mediação docente e da oferta de momentos de exploração e familiarização com a tecnologia antes da execução das atividades principais.

Gráfico 4: Dificuldades encontradas

Que tipo de dificuldade você encontrou durante a atividade? (pode marcar mais de uma)

106 respostas



Fonte: Elaboração própria.

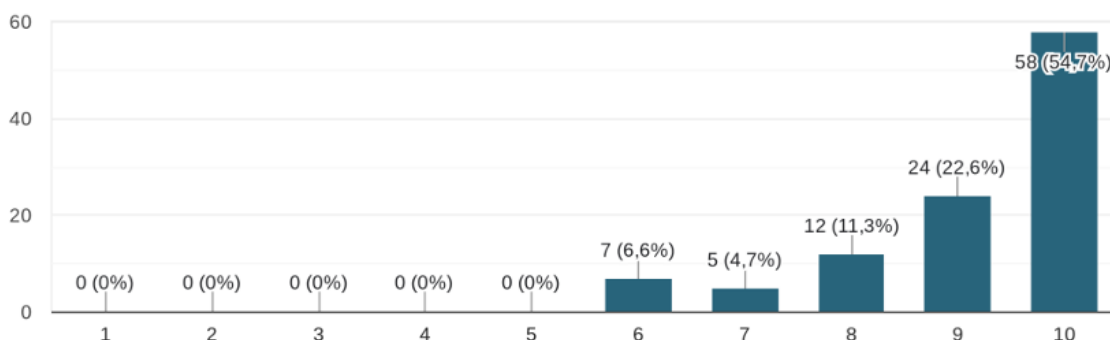
4.5 Avaliação geral da atividade (escala de 0 a 10)

Quando solicitados a atribuir uma nota para a atividade em uma escala de 0 a 10, a maior parte dos estudantes optou por notas entre 9 (22,6%) e 10 (54,7%), demonstrando satisfação com a experiência e reconhecimento do valor pedagógico da proposta.

Gráfico 5: Avaliação geral da atividade

Qual nota você daria para a atividade, de 0 a 10?

106 respostas



Fonte: Elaboração própria.

Reflexões sobre o aprendizado e o pensamento computacional

As respostas dos participantes reforçam que a conexão entre os conceitos geométricos e a vida cotidiana, bem como com outras áreas do conhecimento, contribui para uma compreensão mais ampla e contextualizada dos conteúdos matemáticos. Além disso, a atividade promoveu o desenvolvimento de habilidades associadas ao pensamento computacional, como a exploração, a experimentação e a análise de padrões, favorecendo a autonomia dos estudantes, a cooperação entre pares e a redução da resistência ao uso de tecnologias no ensino da Matemática.

Conclusão

Este artigo reforça a importância de integrar as tecnologias digitais ao ensino de Matemática, considerando o papel fundamental do pensamento computacional na formação de estudantes para o mundo contemporâneo. A atividade proposta com o uso do GeoGebra demonstra que, quando os recursos tecnológicos são utilizados de maneira planejada e intencional, eles potencializam o aprendizado, tornam as aulas mais interativas e promovem a autonomia dos alunos.

Por se tratar de uma pesquisa com o objetivo de apresentar aos estudantes um software que contribui para o desenvolvimento de atividades no conteúdo de Matemática, observou-se, inicialmente, certa resistência. No entanto, à medida que se

familiarizavam com os recursos, os alunos demonstravam maior segurança e passavam a explorar o ambiente com mais autonomia.

O primeiro impacto da intervenção foi percebido no momento em que os estudantes foram informados de que a aula de Matemática aconteceria no laboratório de informática, ambiente até então pouco associado a essa disciplina.

Além disso, como mencionado anteriormente, a professora demonstrava insegurança em levar os alunos para o laboratório. Havia receio de que o uso da tecnologia pudesse funcionar como um elemento de distração, desviando a atenção dos estudantes para as redes sociais. Esse medo estava relacionado, principalmente, à dificuldade que muitos alunos têm de manter a disciplina em sala de aula.

A proposta de atividade utilizando o GeoGebra evidenciou que, apesar de uma resistência inicial ao uso de tecnologias no ensino de Matemática, tanto por parte dos alunos quanto da professora, é possível superar essas barreiras por meio de uma abordagem orientada e contextualizada. À medida que os estudantes exploraram o software e perceberam suas funcionalidades, o aprendizado tornou-se mais dinâmico, interativo e conectado com situações reais.

Além disso, a experiência reforça a importância de repensar o papel da tecnologia na educação: quando bem planejada e mediada, ela não é um elemento de distração, mas uma ferramenta potente para desenvolver habilidades matemáticas, promover a autonomia e despertar o interesse pela disciplina.

Apesar das dificuldades enfrentadas, como a falta de formação específica dos professores e a resistência inicial ao uso de novas ferramentas, é possível transformar o ambiente escolar em um espaço mais dinâmico e significativo. A tecnologia, quando bem empregada, não é um obstáculo, mas sim um instrumento que amplia as possibilidades de ensino e aprendizado.

Assim, a integração de softwares como o GeoGebra no ensino de Matemática se mostra como um caminho viável e necessário para tornar as aulas mais atrativas e eficazes, contribuindo para a formação de estudantes mais críticos, criativos e preparados para os desafios da sociedade atual. Cabe agora refletir sobre a importância de investir em formação que capacitem os professores a utilizar a tecnologia como

aliada, ampliando as possibilidades de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais.

Considerações finais

A atividade de construção de triângulos no GeoGebra mostrou-se uma ferramenta poderosa para o ensino de Matemática, pois promoveu o aprendizado de forma interativa, visual e significativa. Os alunos não apenas aplicaram conhecimentos teóricos sobre os triângulos, mas também desenvolveram habilidades de investigação, análise e pensamento computacional ao manipular objetos matemáticos dinâmicos.

Além disso, a experiência evidenciou a importância de superar a resistência ao uso das tecnologias no contexto escolar. Muitos estudantes demonstraram entusiasmo e interesse renovado pela disciplina, o que reforça o potencial pedagógico do GeoGebra para tornar a aprendizagem mais envolvente e atrativa. A proposta também serviu como oportunidade de reflexão para os professores, incentivando a integração de novas metodologias e a utilização do laboratório de informática como espaço de construção de conhecimento.

Assim, a atividade não apenas contribuiu para a compreensão de conceitos matemáticos fundamentais, mas também para o desenvolvimento de competências essenciais no século XXI, como autonomia, colaboração, criatividade e pensamento lógico. A continuidade de propostas como essa pode transformar a percepção dos estudantes sobre a Matemática, aproximando a teoria da prática e estimulando a construção de saberes de forma mais ativa e prazerosa.

Referências

- PCN Ensino Médio, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, 2000, <<https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> acesso: 28/05/2025.
- CRMG, Currículo Referência de Minas Gerais, 2025, <<https://sreponentenova.educacao.mg.gov.br/>> acesso: 28/05/2025.
- CRMG, Currículo de Referência de Minas Gerais, Plano de Curso, 2025, <<https://curriculoreferencia.educacao.mg.gov.br/>>, acesso: 28/05/2025.
- A BNCC é homologada, 20/12/2017, <<https://movimentopelabase.org.br/>>, acesso: 28/05/2025.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998, <<https://portal.mec.gov.br/>>, acesso: 28/05/2025.
- FONTOURA, Juliana. Revista Educação, Edição 249, Quais os desafios dos professores para incorporar as novas tecnologias no ensino, <<https://revistaeducacao.com.br/>>, acesso: 28/05/2025.
- SEMIS, Laís. Base: agora é lei, 20/12/2017, <<https://novaescola.org.br/>>, acesso: 28/05/2025.
- CIDESP. Disciplina: Significado e importância na Educação, 2025, <<https://cidesp.com.br/>>, acesso: 28/05/2025.
- BATISTA, Esteic Janaina Santos. Pensamento computacional: teoria e prática, 2024, <<https://repositorio.ufms.br/>>, acesso: 28/05/2025.
- ABRANTES, Maria Gracielly Lacerda de; BARRO, Rafael José Alves do Rego. Pensamento computacional na formação de professores de matemática: uma análise curricular nos cursos de graduação em matemática dos Institutos e Universidades Federais do nordeste, 2024, <<https://www2.ifrn.edu.br/>>, acesso: 28/05/2025.
- ARAÚJO, Tiago Santos de. Uso da plataforma Geogebra como ferramenta de ensino e aprendizagem de Matemática para o Ensino Fundamental e Ensino Médio, 2021, <www.repositorio.ufal.br>, acesso: 31/05/2025.
- MARIANI, Eduardo. Entenda as 10 competências gerais da BNCC, 2018, <<https://revistaeducacao.com.br/>> acesso: 31/05/2025.
- SEEMG, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, Tecnologia educacional, <<https://escolananuvem.educacao.mg.gov.br/>>, acesso: 31/05/2025.
- BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. M. A.; OLIVEIRA, K. S.; RODRIGUES, J. F. Tecnologias digitais e currículo: o caso da matemática. Educar em Revista, Curitiba, n. 53, p. 19-36, jan./mar. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.37010>.
- KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.
- VALENTE, J. A. O uso do computador na educação: a questão da mudança. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 107, p. 111-124, nov. 1999. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-15741999000300007>.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 2000.
- SILVA, M. M. A importância da contextualização no ensino da matemática. São Paulo: Cortez, 2005.
- COUTO, R. H. A etnomatemática e o papel do professor tecnológico. Revista REMATEC, v. 15, n. 2, 2022. Disponível em: <https://www.rematec.net.br>. Acesso em: 03/07/2025.
- ABAR, C.; ALMEIDA, M. C. Contributos do GeoGebra para a exploração do pensamento computacional no contexto da geometria. Revista REMATEC, v. 16, n. 1, 2024.

Anexo 1: construções de triângulos

Figura 1: Atividade de construções de triângulos - página 1

Construções de triângulos.

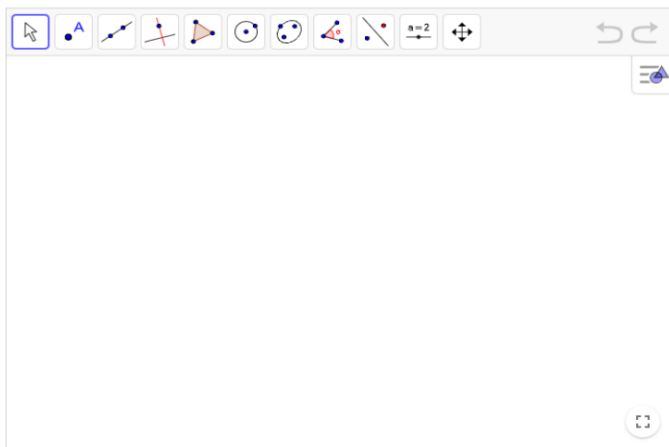
Autor: Valéria Gonçalves Lopes Loubach

Definição de polígono.

"Os polígonos são linhas fechadas formadas apenas por segmentos de reta que não se cruzam a não ser em suas extremidades. Esses segmentos de reta nos polígonos são chamados de lados, assim, outra definição, mais comum que a primeira, é a seguinte: polígonos são figuras geométricas inteiramente formadas por lados."

1) Vamos construir usando os seguintes passos:

1. usando o recurso ponto, marque dois pontos;
2. usando o recurso segmento, trace um segmento de reta AB;
3. usando o recurso mediatriz, clique em um dos pontos e depois no outro ponto;
4. usando o recurso para traçar o círculo, escolha o ponto A como centro e mova o cursor sobre a reta mediatriz, até que o arco da circunferência encoste no ponto B, de forma que o ponto C fique na intercessão da circunferência com a mediatriz, definindo o raio AC;
5. ligue os pontos, obtendo o triângulo ABC.



Com base na sua construção responda.

a) Qual é a função da reta mediatriz em relação ao segmento AB?

As π Digite sua resposta aqui...

VERIFIQUE SUA RESPOSTA

b) Ao ligar os pontos ABC, formamos qual triângulo?

Assinale a sua resposta aqui

A ☐ equilátero

B ☐ isósceles

C ☐ escaleno

VERIFIQUE MINHA RESPOSTA (3)

Fonte: Anexo do artigo original.

Figura 2: Atividade de construções de triângulos - página 2

c) Ao movimentar o ponto C, que triângulo obtemos?

Assinale a sua resposta aqui

- A ☐ equilátero
 B ☐ isósceles
 C ☐ escaleno

VERIFIQUE MINHA RESPOSTA (3)

d) Usando o recurso ângulo, no triângulo obtido, o quê você observa?

Assinale a sua resposta aqui

- A ☐ Os três ângulos são congruentes.
 B ☐ Os três ângulos são diferentes.
 C ☐ Dois ângulos congruentes.

VERIFIQUE MINHA RESPOSTA (3)

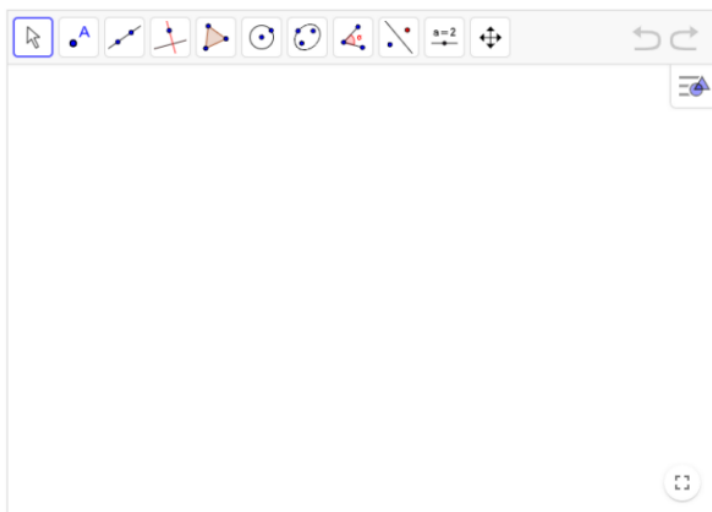
e) Com base nas observações feita, defina triângulo isósceles.

As π Digite sua resposta aqui...

VERIFIQUE SUA RESPOSTA

2) Vamos construir usando os seguintes passos:

1. usando o recurso ponto, marque dois pontos;
2. usando o recurso segmento, trace um segmento de reta AB;
3. usando o recurso para traçar o círculo, escolha o ponto A como centro e mova o cursor até o ponto B;
4. usando novamente o recurso para traçar o círculo, escolha o ponto B como centro e mova o cursor até o ponto A;
5. marque o ponto C na interseção das circunferências;
6. ligue os pontos, obtendo o triângulo ABC.



Fonte: Anexo do artigo original.

Figura 3: Atividade de construções de triângulos - página 3

a) Ao ligar os pontos BCD, formamos qual triângulo?

Assinale a sua resposta aqui

A ☐ equilátero

B ☐ isósceles

C ☐ escaleno

VERIFIQUE MINHA RESPOSTA (3)

b) Ao movimentar os pontos B e D, que triângulo obtemos?

Assinale a sua resposta aqui

A ☐ equilátero

B ☐ isósceles

C ☐ escaleno

VERIFIQUE MINHA RESPOSTA (3)

c) Usando o recurso ângulo, no triângulo obtido, o quê você observa?

Assinale a sua resposta aqui

A ☐ Que se trata de um triângulo equilátero.

B ☐ Que se trata de um triângulo isósceles.

C ☐ Que se trata de um triângulo retângulo.

VERIFIQUE MINHA RESPOSTA (3)

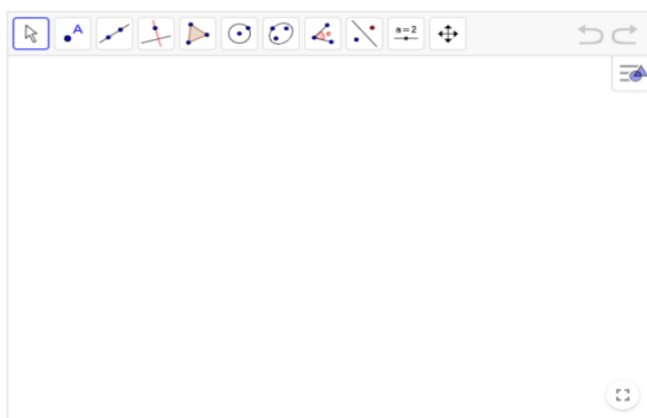
d) O que podemos concluir em relação a movimentação o ponto D?

Aa π Digite sua resposta aqui...

VERIFIQUE SUA RESPOSTA

3) Vamos construir usando os seguintes passos:

1. usando o recurso ponto, marque um ponto A;
2. usando o recurso para traçar o círculo, selecione: centro e raio, digite 3;
3. usando novamente o recurso ponto, marque um ponto B sobre a circunferência;
4. usando o recurso reta, ligue o ponto que você marcou ao centro da circunferência, definindo assim o diâmetro BC da circunferência;
5. usando novamente o recurso ponto, marque um ponto D sobre a circunferência;
6. ligue os pontos, obtendo o triângulo BCD.



Fonte: Anexo do artigo original.

Figura 4: Atividade de construções de triângulos - página 4

a) Ao ligar os pontos BCD, formamos qual triângulo?

Assinale a sua resposta aqui

A ☐ equilátero

B ☐ isósceles

C ☐ escaleno

VERIFIQUE MINHA RESPOSTA (3)

b) Ao movimentar os pontos B e D, que triângulo obtemos?

Assinale a sua resposta aqui

A ☐ equilátero

B ☐ isósceles

C ☐ escaleno

VERIFIQUE MINHA RESPOSTA (3)

c) Usando o recurso ângulo, no triângulo obtido, o quê você observa?

Assinale a sua resposta aqui

A ☐ Que se trata de um triângulo equilátero.

B ☐ Que se trata de um triângulo isósceles.

C ☐ Que se trata de um triângulo retângulo.

VERIFIQUE MINHA RESPOSTA (3)

d) O que podemos concluir em relação a movimentação o ponto D?

Aa π Digite sua resposta aqui...

VERIFIQUE SUA RESPOSTA

Fonte: Anexo do artigo original.