

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.009](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.009)

AVALIAÇÃO DE ACADÊMICOS SOBRE APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO ELIPSE COM O USO DO GEOGEBRA

MARIA JOSÉ HERCULANO MACEDO

Doutora pelo Curso de Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, maria.jose@professor.ufcg.edu.br;

TÂNIA PATRÍCIA SILVA E SILVA

Mestra pelo Curso em Ciência e Engenharia dos Materiais da Universidade Federal do Piauí - UFPI, patricia@ufpi.edu.br;

SANDRO SILVA ALVES

Graduado pelo Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, sanalvys@gmail.com;

LEANDRO VELEZ DA SILVA

Mestre pelo Curso de Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, velez82@ufpi.edu.br;

RESUMO

A utilização de tecnologias no ambiente de aprendizagem se faz presente em todos os níveis de ensino e o uso de softwares como recurso didático compõe uma aprendizagem com ênfase no desenvolvimento de diversas habilidades, em decorrência disto, surgem novos desafios para docentes e discentes neste processo de construção, sendo necessário estabelecer formas de avaliação, cujos resultados possibilitem melhorias nas próximas intervenções didáticas. Diante disso, a presente pesquisa teve como objetivo verificar a avaliação de 22 discentes universitários após a execução de uma intervenção didática com o uso do software GeoGebra no ensino-aprendizagem do conteúdo Elipse. Durante a avaliação os universitários expuseram as vantagens e dificuldades enfrentadas durante a construção da aprendizagem. Os resultados expressados por alguns participantes apontaram melhor compreensão do conteúdo com a inclusão da ferramenta tecnológica, sendo justificada através das diversas formas de representação do conteúdo durante a abordagem e sua praticidade durante as construções. Também foram citadas dificuldades quanto ao manuseio do software e acesso

à internet de boa qualidade. A maioria dos discentes universitários concordaram que houve contribuições positivas na aprendizagem do conteúdo com o uso da ferramenta tecnológica. Inclusive ao se autoavaliar e atribuir uma nota para aprendizagem adquirida a maioria dos participantes estabeleceram uma nota superior a 7, sendo entendido que de fato estes estavam satisfeitos com a inclusão tecnológica no processo de construção da aprendizagem.

Palavras-chave: GeoGebra, Elipse, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A matemática desempenha um papel fundamental nos currículos dos cursos de graduação na área de exatas. De acordo com Pinheiro (2003), seu principal objetivo é capacitar os alunos a interpretar dados, analisar modelos e representar de maneira mais precisa a realidade, fornecendo-lhes as ferramentas necessárias para resolver problemas. Em muitos cursos de graduação no Brasil, a matemática é parte integrante do ciclo básico e é ensinada nos primeiros semestres por meio de disciplinas como Cálculo Diferencial e Integral I, Geometria Analítica e Álgebra Linear.

No entanto, é comum que muitos estudantes universitários percebam a matemática como um desafio logo no início, e essa dificuldade pode levar alguns a desistir de suas carreiras acadêmicas escolhidas. Essa questão não é exclusiva do Brasil. Barbosa (2023) e Sousa (2023) observaram a evasão de cursos nas áreas de exatas é um problema que afeta instituições de ensino superior em todo o mundo, impactando diversos estudantes.

Na escola, é comum que a Matemática seja vista pelos alunos de forma desfavorável, sendo frequentemente considerada por muitos como a pior disciplina, um verdadeiro “bicho papão” (TETÊ, 2023). Segundo Teixeira (2023, p. 19), “muitos alunos têm uma percepção negativa em relação à matemática, associando-a a algo difícil, abstrato e sem sentido”. O autor explica que este fato pode estar relacionado a uma série de fatores, “como a falta de interesse ou motivação, a falta de conexão entre a Matemática e o cotidiano dos alunos, a ansiedade em relação às avaliações e a falta de habilidade ou dificuldade em compreender seus conceitos” (TEIXEIRA, 2023, p. 19). Ainda, segundo Teixeira (2023) outro aspecto comum é a percepção discente de que a Matemática é uma disciplina reservada apenas para pessoas “inteligentes” ou “geniais”, o que pode ocasionar insegurança e diminuição da autoestima dos alunos em relação às suas próprias habilidades matemáticas.

É crucial destacar a importância de uma boa percepção do ensino matemático pelos alunos e está diretamente associada a abordagens de ensino adequadas. Valorizar a compreensão dos conceitos, promover a aplicação prática dos conhecimentos e estabelecer conexões com a vida cotidiana, são estratégias eficazes nesse sentido. Desse modo, é viável transformar a Matemática em uma disciplina mais acessível, interessante e significativa para os estudantes. Tendo em vista isso, Guerra et al. (2023), chama atenção quanto ao uso de tecnologias nas aulas, tornando o ensino matemático mais interativo, envolvente e eficaz.

REFLEXÃO SOBRE O ENSINO-APRENDIZAGEM MATEMÁTICO E O CONTEXTO DAS TICS

A sociedade está passando por transformações profundas, o que demanda dos professores aquisição de novos conhecimentos e a adoção de práticas inovadoras que possibilitem capacitar os alunos para um mundo cada vez mais globalizado, no qual a informatização se espalha rapidamente por todas as partes do globo como resultado direto da globalização. Com isso, as “novas demandas têm sido colocadas pela reordenação do mundo do trabalho, impulsionadas pelas novas tecnologias, e pelo movimento mundial de globalização. Da escola passou-se a exigir a formação de um novo cidadão trabalhador” (ALMEIDA, 2004, p.168).

Os desafios da aprendizagem Matemática são um tema em constante debate, seja em fóruns, conferências ou no ambiente escolar. Nestas discussões, procura-se abordar a percepção comum de que a Matemática é frequentemente vista como uma das disciplinas mais difíceis de compreender, o que muitas vezes resulta em obstáculos no processo de aprendizagem dos alunos (SOUSA, 2023). Nesse contexto, é crucial que os professores considerem as experiências individuais trazidas pelos estudantes para a sala de aula. Isso lhes permite planejar abordagens de ensino que incentivam os alunos desenvolverem sua própria compreensão, ao mesmo tempo em que constroem novos conhecimentos.

Outro problema relacionado às dificuldades dos estudantes pode estar na abordagem didática dos professores. Pitta (2023, p. 4) ressalta que “são vários os problemas que permeiam a aprendizagem dessa disciplina, um desses problemas está relacionado à distância entre o conteúdo ensinado em sala de aula e vida cotidiana”. Logo, é comum que muitos docentes apresentem o conteúdo de forma desconectada de problemas concretos e relevantes para os alunos, deixando de lado as situações do cotidiano. Em vez disso, introduzem o assunto de maneira isolada, transmitindo apenas a forma como o conhecimento foi desenvolvido.

Essa abordagem desprovida de contextualização acaba prejudicando a qualidade da aprendizagem, afastando-a dos caminhos estabelecidos pelas diretrizes de ensino. Portanto, é fundamental que os professores busquem maneiras de tornar o ensino mais contextualizado, envolvendo os alunos em situações reais e relevantes, com o objetivo de promover um aprendizado mais significativo (ARAUJO, 2023).

Atualmente, observamos que os alunos utilizam rotineiramente a tecnologia, trocando mensagens, fazendo postagens em suas redes sociais e compartilhando

informações. Eles também realizam downloads de arquivos, imagens e vídeos, construindo conhecimento de maneira interativa e colaborativa, tanto em casa quanto fora dela. A utilização das tecnologias na sala de aula é uma ferramenta valiosa, pois auxilia tanto o professor quanto o aluno na explicação e compreensão dos conteúdos. Além disso, pode “trazer transformações significativas tanto na dinâmica da sala de aula quanto na forma de ensinar e aprender os conteúdos” (GUERRA et al. 2023, p. 2302). Assim, com os recursos tecnológicos na sala de aula, os alunos se sentem mais motivados a aprender, o que permite ao docente ensinar de forma mais dinâmica e criativa.

Neste cenário, o software GeoGebra oferece uma gama de recursos que simplificam a realização de construções geométricas, que normalmente seriam feitas manualmente com régua e compasso, permitindo uma mudança de foco no processo de aprendizagem matemático na educação básica e superior, pois há um maior direcionamento do tempo docente para a interpretação e compreensão gráfica ao invés de gastar tempo em sua produção (MATHIAS, 2023).

A utilização do GeoGebra na sala de aula oferece aos estudantes a oportunidade de visualizar e experimentar conceitos matemáticos de forma interativa, o que pode tornar a aprendizagem mais envolvente e compreensível. Mathias (2023) destaca a dinamicidade produzida pelo software relevante para a formulação de conjecturas pelos discentes.

OBJETIVO DO TRABALHO

O objetivo desse trabalho consiste em analisar a avaliação de 22 discentes universitários após a execução de uma intervenção didática com a utilização do software de geometria dinâmica GeoGebra no ensino-aprendizagem do conteúdo Elipse.

METODOLOGIA

A abordagem realizada foi de cunho quanti-qualitativa. No viés quantitativo, destaca-se o uso da matemática como linguagem principal para analisar dados e estabelecer correlações entre a teoria e a realidade empírica. Por outro lado, o qualitativo é caracterizado pela exploração de aspectos subjetivos, como: representações, hábitos, valores, crenças, atitudes e opiniões. Aprofundando a compreensão de fenômenos complexos (SILVA, 2010). A autora ainda acrescenta:

As abordagens Quantitativas e Qualitativas oferecem perspectivas diferentes, mas não são necessariamente polos opostos. Os elementos de ambas as abordagens podem ser usados conjuntamente em estudos mistos, para fornecer mais informações do que poderia se utilizasse um dos métodos isoladamente (SILVA, 2010, p. 8).

Participaram da pesquisa 22 discentes universitários do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão (Campus São Bernardo) durante as aulas da disciplina Vetores e Geometria Analítica. As aulas eram realizadas de forma remota com o uso da plataforma Google Meet e durante as mesmas foram apresentadas a teoria do conteúdo Elipse, sendo realizadas intervenções durante as aulas com o uso do software GeoGebra.

Os discentes universitários responderam um questionário com seis questões. A Figura 1 representou as Questões 1 e 2, onde destacavam se o público alvo tinha o conhecimento prévio sobre o conteúdo Elipse obtido no Ensino Médio e quem respondeu sim nessa pergunta respondia uma outra a qual identificava se esta abordagem havia sido feita através da utilização de alguma ferramenta tecnológica como recurso didático. A Questão 2 pedia aos respondentes para descrever sobre as vantagens do uso do software durante a execução da atividade.

Figura 1 – Questões 1 e 2 do questionário aplicado.

1. Você já estudou o conteúdo Elipse no Ensino Médio?

Marcar apenas uma oval.

sim

não

Se respondeu sim na pergunta anterior. Responda: Você já estudou o conteúdo Elipse fazendo uso de alguma Tecnologia de Informação e Comunicação como recurso didático? Por exemplo, softwares, sites, jogos, etc.

2. Descreva sobre as vantagens do uso do software durante a execução da atividade?

Na Figura 2, se tem as Questões 3 e 4 do Questionário. A terceira perguntava se os discentes tiveram dificuldades durante a execução da intervenção e caso tivesse deveria citá-las ao longo da questão. Enquanto, na quarta era questionado se o software contribuiu com a aprendizagem do conteúdo Elipse, tendo as opções entre discordo totalmente e concordo totalmente de acordo com a escala de Likert. As escalas Likert geralmente consistem em uma série de afirmações ou perguntas formuladas sobre o tema em questão, e os respondentes são solicitados a indicar uma escolha entre o grau de concordância ou discordância relacionado a cada item (AGUIAR; CORREIA; CAMPOS, 2011). Além disso, nessa questão os discentes justificaram a escolha realizada.

Figura 2 – Questões 3 e 4 do Questionário

3. Caso tenha tido dificuldades durante a execução das atividades. Cite-as.

4. O software contribuiu com a aprendizagem do conteúdo Elipse?

Marcar apenas uma oval.

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- não concordo, nem discordo
- concordo parcialmente
- concordo totalmente

Justifique sua resposta.

Na Figura 3 as questões 5 e 6 foram descritas. Na quinta o público-alvo atribuía uma nota de 0 a 10 descrevendo sua auto-avaliação a respeito da abordagem didática, seguida de uma justificativa para a resposta obtida. Na Questão 6 eram apresentadas pelos discentes as intercorrências que interferiram na aprendizagem destes durante a intervenção didática.

Figura 3 – Questões 5 e 6 aplicada no Questionário.

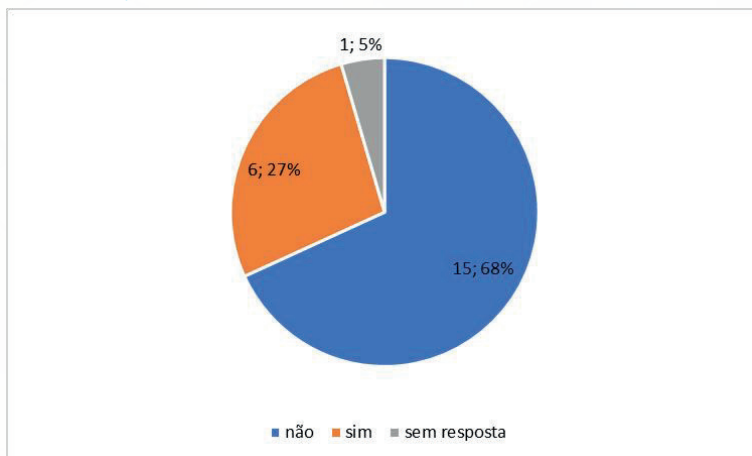
5. Qual é a nota que você atribui ao conhecimento adquirido sobre Elipse? (A nota atribuída deve ser de 0 a 10). Justifique sua resposta.

6. Durante as aulas ministradas pela docente, sobre o conteúdo Elipse e fazendo o uso do GeoGebra, houve alguma intercorrência que prejudicou o seu aprendizado? Se sim, qual(is)? Justifique sua resposta.

Os questionários foram citados ao longo do texto de Q1 a Q22.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 4, é possível verificar que a maioria do público-alvo cerca de 68% não estudou o conteúdo de Elipse no Ensino Médio, ou seja, estavam vendo pela primeira vez na disciplina de Vetores e Geometria Analítica, fato que de certa forma dificulta a velocidade no ensinamento deste conteúdo no ensino superior, pois muitas vezes ao ministrá-lo os docentes consideram a hipótese de que os alunos já possuem um conhecimento prévio sobre a temática, porém essa informação destaca a importância de ao iniciar o ensino dessa temática estabelecer e criar formas de abordar a introdução do mesmo com a apresentação dos principais conceitos que deveriam ter sido estudados ao longo do ensino básico. Assim, apenas 27 % tinham visto Elipse no ensino médio e 5% não responderam a questão.

Figura 4 – Informações sobre o uso de ferramentas tecnológicas durante o ensino de Elipse

Fonte: Os autores (2023).

Quanto as justificativas referentes aos que responderam “sim” nenhum docente fez uso de ferramentas tecnológicas como softwares, sites ou jogos no processo de aprendizagem, os que justificaram relataram apenas o uso do livro didático pelo professor durante as aulas. Um dos respondentes justificou essa realidade descrevendo “...o meu tempo de ensino médio foi carente em relação a tecnologia”, ou seja, não se tinha o uso destes recursos nas salas de aula para a construção da aprendizagem. Neste aspecto, os resultados nos chamam atenção pela importância de se fazer uso dos softwares em sala de aula, assim como também “[...] a importância das instituições oferecerem aos docentes uma formação continuada articulando as novas tecnologias para que os mesmos estejam aptos para mediar os discentes no decorrer do processo” (BARROS; OLÍMPIO, 2016, p. 12).

O Quadro 1 permitiu identificar as principais vantagens do software GeoGebra durante a estratégia didática apresentada, sendo a mais frequente entre os discentes universitários a sua capacidade de facilitar a visualização através de sua construção gráfica, seguida da vantagem verificar os resultados dos cálculos e a compreensão dos elementos e das características da elipse quando é feito o uso de controles deslizantes. Peters et al. (2023, p. 15684) também destacam as potencialidades da interface do software ser bem intuitiva e combinar “[...] geometria, álgebra e cálculo, permitindo a visualização e manipulação de figuras geométricas, gráficos de funções e representações de ângulos com facilidade”, essas características

possibilitam uma aprendizagem e auxílio ao aluno na compreensão e visualização das construções realizadas no software.

Quadro 1 – Principais vantagens na utilização do GeoGebra durante a intervenção didática

Vantagens	Informações semelhantes dos participantes
Facilitou a visualização/construção gráfica	Q1, Q5, Q6, Q8, Q20
Verificar os resultados dos cálculos	Q1, Q16, Q22
Verificar se as equações estão corretas e comparar com as saídas do software	Q19
Ótimo para aprendizagem discente	Q2
Compreender a aplicação dos cálculos	Q3
Confirmar a teoria proposta	Q19
Praticidade e Estética visual	Q4, Q12
Compreensão de como a elipse se comporta de acordo com a alteração dos controles deslizantes associados ao centro, vértice, foco, excentricidade e equação	Q6, Q9, Q10
Aprender a manusear o GeoGebra	Q11, Q13
Favorecer a execução de metodologias ativas no ensino	Q20
Capaz de lidar com variáveis para números, vetores e pontos, derivar e integrar funções e ainda, oferece comandos para encontrar raízes e pontos extremos de uma função.	Q15

Fonte: Os autores (2023).

Os discentes também relataram como vantagens a importância da construção manual e da teoria das Elipses e sua comparação com os resultados estabelecidos pelo software. Também consideraram a praticidade e estética visual verificadas como vantagens propostas pela ferramenta tecnológica, quanto a isso em Q12 é descrito “Ele facilita bastante tanto na resolução, quanto no entendimento do desenho, porque levaria mais tempo e daria mais trabalho até encontrar os pontos e ligá-los de forma manual, que no software é mais rápido e de fácil entendimento”. De fato, a resolução das questões e o entendimento da análise gráfica permitem maior reflexão quando auxiliadas por ferramentas que permitem maior dinamicidade ao conteúdo explorado.

Diante disso, o Q20 ressalta a importância de empregar ao GeoGebra metodologias ativas de modo a facilitar o ensino-aprendizagem, este fato é evidenciado quando o discente destaca “Acredito que favoreça a execução de metodologias ativas no ensino. Pois, permite uma certa visualização espacial do que está sendo expresso”. Assim, o uso do software Geogebra aliado às metodologias ativas podem servir como uma alternativa promissora no ensino-aprendizagem, pois:

Na ótica docente o GeoGebra permite que os professores continuem a ensinar, potencializando seu trabalho, uma vez que o GeoGebra fornece aos professores autonomia e liberdade para criarem suas aulas. Além disso, possibilita que os professores que usam o GeoGebra se conectem um com os outros numa comunidade global. Salientando que o GeoGebra não substitui o professor (LEMKE; SILVEIRA; SIPLE, 2016, p.612).

Diante da exposição das dificuldades encontradas pelos discentes universitários presentes no Quadro 2 a maior frequência deles tinha problemas no manuseio do software e/ou na inserção de comandos neste. Observou-se também dificuldades quanto a inserção de controle deslizante, encontrar os elementos da elipse, construção gráfica, uso de aplicativo móvel e internet ruim.

Quadro 2 – Principais dificuldades encontradas durante a utilização do GeoGebra

Dificuldades	Informações semelhantes dos participantes
Não houve	Q1, Q2, Q6
Inserir controle deslizante no software	Q3
Encontrar focos/vértices/centro da elipse	Q3, Q5, Q8
Manuseio/inserção de comandos no software	Q4, Q9, Q10, Q12, Q18, Q14 e Q15
Encontrar a equação	Q7
Construção dos gráficos	Q11
Internet ruim	Q16
Falta de prática com o software	Q20
Uso do aplicativo instalado no celular	Q21
Dificuldade nos cálculos manuais	Q22

Fonte: Os autores (2023).

No Q22 é relatado dificuldades nos cálculos manuais, nas fórmulas e na resolução, dessa forma se estabelece aqui a necessidade da inclusão de metodologias e recursos capazes de contornar as dificuldades na aprendizagem durante o ensino superior que muitas vezes é consequência de um ensino básico com problemas e desta forma em um curto período de tempo o docente deste nível de ensino se vê em uma situação desafiadora de contornar as consequências de um ensino com defasagem buscando ampliar a aprendizagem de forma a maximizar a aprendizagem do componente curricular. Neste aspecto, torna-se importante a formação continuada dos professores como forma de suprir esse “déficit” durante sua formação acadêmica, pois

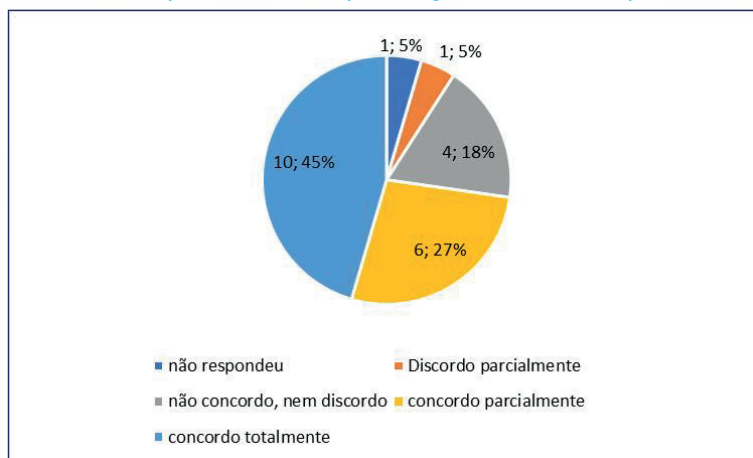
Os avanços tecnológicos que a sociedade vivencia constantemente têm pressionado o processo de ensino para alcançar maior qualidade e proporcionar uma educação em constante evolução devido à inserção de novas tecnologias. Nesta perspectiva, as ações de formação contínua de professores para a utilização das TIC nas escolas têm vindo a tornar-se cada vez mais importantes. Também é importante encarar a formação continuada como um processo no qual o professor tem a oportunidade de vivenciar diferentes papéis, como o papel do aluno, o papel de observador da atuação de outro educador, o papel de gestor de um grupo que conduz atividades com seus colegas de treinamento, e assumir o papel de facilitador com outros aprendizes (GUIMARÃES et al., 2023, p. 7).

Na Figura 5, a maioria dos participantes cerca de 72% concordam de que há contribuições positivas do software GeoGebra na aprendizagem do conteúdo Elipse. Assim, o maior percentual corresponde aos discentes universitários que concordam totalmente com as contribuições dadas pelo software. As justificativas apresentadas para esta escolha estão relacionadas ao fato deste recurso tecnológico: ser prático, proporcionar melhor visualização gráfica, complementar a aula teórica sobre elipse, apresentar uma correspondência entre álgebra e geometria ao mesmo tempo. Além disso, o Q6 destacou a seguinte justificativa “...foi uma atividade prazerosa, fácil de manusear, que estabelece relação entre os campos visuais, práticos e teóricos.” e Q7 complementou a resposta “O software me ajudou a compreender alguns detalhes que não tinham sido entendidos completamente durante a aula”. Logo,

A utilização desse Software proporciona uma maior praticidade na resolução das atividades, facilitando a compreensão de conceitos e

estimulando e desenvolvendo a criatividade no raciocínio lógico dos alunos na busca pela resolução de problemas que envolvam o conteúdo em questão (COSTA, 2023, p. 8).

Figura 5 – Escala de Likert acerca das respostas dos questionários referentes as contribuições dadas pelo software na aprendizagem do conteúdo Elipse.

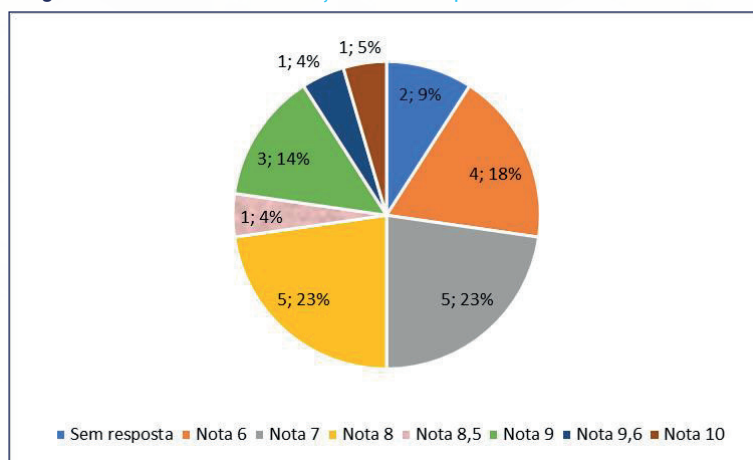


Fonte: Os autores (2023).

Na escala “concordo parcialmente”, as justificativas se concentraram nas dificuldades no manuseio do software, enquanto no nível “não concordo, nem discordo” além da justificativa citada no nível anterior no Q13 justificou “...por que não consegui aprender de forma 100%, mas gostei por conta que a gente como aluno não ficamos só no mesmo todo tempo, sempre é bom aprender de formas diferentes”. Este relato é muito importante na descrição de um aluno, pois realmente para que haja a aprendizagem é necessário muitas vezes docente e discente saírem da zona de conforto e se possibilitar novos tipos de aprendizagens. Entre as estratégias para sair da “zona de conforto” e promover o desenvolvimento do ensino-aprendizagem, destaca-se a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino da matemática. O professor pode empregar essas tecnologias como ferramentas auxiliares nesse processo, tornando o ensino mais dinâmico, sendo os softwares de geometria dinâmica, como o GeoGebra, um exemplo notável. Esse recurso não apenas dinamiza a abordagem, rompendo com métodos tradicionais baseados apenas em quadro e pincel, mas também oferece animações gráficas, permitindo que os alunos compreendam de maneira mais clara o comportamento de retas e parábolas em um gráfico (ARAUJO et al., 2023).

Ao se autoavaliar e estabelecer uma nota para a aprendizagem a média obtida pelas notas dos discentes foi 7,7. Cerca de 73% atribuiu sua nota de avaliação superior ou igual a 7,0, conforme pode ser verificado na Figura 6. Apenas 18% se autoavaliou com 6 e 9% não respondeu à questão. Desta forma, se percebe uma interferência positiva da ferramenta tecnológica no processo de aprendizagem do conteúdo Elipse. Segundo Araujo et al. (2023), os softwares e outros programas matemáticos podem ser empregados como recursos de apoio à aprendizagem. Quando utilizados de maneira eficaz, essas ferramentas podem gerar resultados significativos, como evidenciado no caso do GeoGebra nesta pesquisa.

Figura 6 – Notas da autoavaliação realizada pelos discentes universitários.



Fonte: Os autores (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A informação de que muitos estudantes estão vendo o tema Elipse pela primeira vez no ensino superior destaca a relevância dos docentes estarem cientes da falta de conhecimento prévio destes em relação ao tema abordado adaptando, assim, suas abordagens de ensino, considerando a necessidade de apresentar os conceitos básicos antes de se aprofundar no assunto. Desse modo, ajudarão os alunos a preencher as lacunas em seu conhecimento prévio. Isso pode ser fundamental para garantir que estes tenham uma base sólida antes de avançar para tópicos mais avançados.

Partindo para o lado das estratégias pedagógicas, verifica-se que docentes não estão fazendo uso de ferramentas tecnológicas, como softwares, sites ou jogos no processo de aprendizagem de seus alunos. Isso é notável porque a tecnologia tem se tornado cada vez mais uma parte importante da educação contemporânea e pode enriquecer significativamente a experiência de aprendizado dos estudantes. A ausência de uso de tecnologia na educação por parte dos docentes pode ser preocupante, especialmente em um mundo cada vez mais digital, pois as ferramentas tecnológicas podem oferecer uma gama de recursos e abordagens de ensino que podem engajar os alunos de maneira mais eficaz e tornar a aprendizagem mais dinâmica.

O software GeoGebra pode ser uma ferramenta poderosa no ensino e na aprendizagem, especialmente em tópicos matemáticos que exigem muita visualização gráfica como o conteúdo Elipse. Ele enfatiza a importância de abordagens interativas e visuais para melhorar a compreensão dos alunos e promover o envolvimento ativo no processo de aprendizado. Essas vantagens podem contribuir significativamente para a eficácia das estratégias didáticas em contextos educacionais.

Para tanto, é necessário considerar as dificuldades técnicas e conceituais que os alunos podem enfrentar ao utilizar um software como o GeoGebra em contextos educacionais. Isso destaca a importância de fornecer orientação, suporte técnico e recursos para ajudar os discentes a superar essas barreiras e aproveitar ao máximo as ferramentas de aprendizado digital. Além disso, as condições de acesso à tecnologia também são um fator crítico a ser considerado para garantir a equidade no ensino e na aprendizagem.

Portanto, evidenciou-se que o GeoGebra foi bem recebido pelos discentes universitários, com a maioria concordando com suas contribuições positivas para a aprendizagem da Elipse. As justificativas apresentadas pelos participantes destacam a praticidade, a visualização gráfica, a complementaridade à aula teórica e a capacidade do software de integrar álgebra e geometria. Isso sugere que a tecnologia educacional pode ser uma ferramenta valiosa para enriquecer o ensino e melhorar a compreensão dos conceitos.

Os resultados da autoavaliação dos discentes indicam que a maioria deles percebeu benefícios significativos no uso da ferramenta tecnológica no processo de aprendizagem sobre Elipse sugerindo que a tecnologia desempenhou um papel positivo no apoio à compreensão e ao sucesso dos alunos neste conteúdo. No

entanto, é importante continuar avaliando o impacto da tecnologia na aprendizagem e considerar outras variáveis que podem influenciar os resultados dos discentes.

AGRADECIMENTOS

Ao Mantenedor da vida, pois sem Ele nada é possível; a todos os que contribuíram para a construção deste trabalho e aos discentes universitários, pois seu tempo e dedicação durante a realização da pesquisa, foram fundamentais e verdadeiramente apreciados. Juntos alcançamos resultados significativos para contribuição de um processo de ensino-aprendizagem com foco numa educação de qualidade.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, B.; CORREIA, W.; CAMPOS, F. Uso da Escala Likert na Análise de Jogos. *In: Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital*, 10. **Anais** [...]. Salvador: Bahia, 2011. p. 1-5.

ALMEIDA, M.E.B. O educador no ambiente virtual: concepções, práticas e desafios. Fórum de Educadores. São Paulo: **SENAC** (2004).

ARAUJO, W. V. et al. Contribuições do uso do Geogebra no ensino de funções polinomiais no 1º ano do ensino médio. **PEER REVIEW**, Vol. 5, Nº 20, 2023. DOI: 10.53660/1017.prw2583. ISSN: 1541-1389.

ARAUJO, K. S. **Utilizando modelagem matemática para aprimorar a educação em matemática: um estudo de caso no 8º ano da escola Manoel Leal**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, 2023.

ARAUJO, W. V. et al. Reflexão sobre o uso do GeoGebra como ferramenta para o ensino de matemática do ensino médio –desafios do professor. **CONCILIUM**, VOL. 23, Nº 16, 2023, ISSN: 0010-5236. DOI: 10.53660/CLM-1854-23M56.

BARBOSA, J. P. **Evasão e permanência de discentes nos cursos de graduação presenciais do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN/UFPB)**: um estudo de

caso dos cursos de graduação em Matemática. 208 f. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação Superior) - Universidade Federal da Paraíba, 2023.

BARROS, R.L.; OLÍMPIO, I.M.M. A inserção das novas tecnologias na formação de professores. **Educitec** -Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, v. 2, n. 03, 2016. DOI: <https://doi.org/10.31417/educitec.v2i03.40>.

COSTA, P. H. P. **As contribuições do software geogebra para o ensino de funções quadráticas em uma turma do 1º ano do ensino médio.** 2023. 19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí: São Raimundo Nonato, 2023.

GUERRA, A. L. R. et al. Inovação e matemática: como as tecnologias estão revolucionando o ensino. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação** - REASE. São Paulo, v.9. n.08. ago.2023. ISSN -2675 -3375. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i8.11127>.

GUIMARÃES, U. A. et al. As TICs na formação continuada dos professores: conveniências e emprazamentos. **RECIMA21** - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR, v.4, n.5, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i5.3063>. ISSN 2675-6218.

LEMKE, R.; SILVEIRA, R. F.; SIPLE, I. Z. GeoGebra: uma tendência no Ensino de Matemática. **Colóquio Luso-Brasileiro de Educação** - COLBEDUCA, v. 1, p. 607-619, 2016.

MATHIAS, C. V. O potencial do GeoGebra como ferramenta de auxílio às habilidades de visualização. **Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo**, v.12, n. 2, p. 044-066, 2023. DOI: <https://doi.org/10.23925/2237-9657.2023.v12i2p044-066>

PETERS, M. et al. GeoGebra e materiais manipuláveis facilitando a aprendizagem de trigonometria. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v.16, n.9, p.15681-15697, 2023. DOI: 10.55905/revconv.16n.9-114.

PINHEIRO, N. A. M. Uma reflexão sobre a importância do conhecimento matemático para a ciência, para tecnologia e para sociedade. **Publ. UEPG Ci.Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes**, Ponta Grossa, 11 (1): 21-31, jun, 2003.

PITTA, J. C. L. Jogos educativos como recurso didático para o ensino de matemática. **RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia**, v.4, n.9, 2023. ISSN 2675-6218. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i9.4133>.

SILVA, G. C. R. F. O método científico na psicologia: abordagem qualitativa e quantitativa. **Psicologia.pt – O Portal dos Psicólogos**. Disponível: https://www.psicologia.pt/artigos/ver_artigo.php?codigo=A0539. 2010. Acesso em: 12 nov. 2023. ISSN 1646-6977.

SOUSA, L. F. F. **Um estudo sobre as possíveis causas do desinteresse dos alunos na disciplina de matemática no ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática), Universidade Federal do Tocantins, 2023.

SOUSA, O. A. **A evasão no curso de licenciatura em matemática**. 23 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, 2023.

TEIXEIRA, R. C. **Os desafios do ensino e aprendizagem da Matemática no 6º ano do ensino fundamental na Escola Estadual Sebastião Cordeiro Sena**. 144 p. Dissertação (Maestría em Ciencias de la Educación) - Universidad Autónoma de Asunción: 2023.

TETÊ, K. S. **A matemática e suas representações no cotidiano das pessoas**. 22 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, 2023.