

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM



MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT



PROFMAT

Dissertação de Mestrado

A Plataforma Stepik como Ferramenta Digital no Ensino de
Matemática: Potencializando o Aprendizado Ativo

Leila Aparecida Candido

Uberaba - Minas Gerais

Maio de 2026

A Plataforma Stepik como Ferramenta Digital no Ensino de Matemática: Potencializando o Aprendizado Ativo

Leila Aparecida Candido

Dissertação de Mestrado apresentada à Comissão Acadêmica Institucional do PROFMAT - UFTM como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Heron Martins Félix.

Uberaba - Minas Gerais

Maio de 2026

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

Candido, Leila Aparecida
C223p A Plataforma Stepik como ferramenta digital no ensino de matemática:
potencializando o aprendizado ativo / Leila Aparecida Candido. -- 2026.
57 p. : il., fig., graf., tab.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional)
-- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2026
Orientador: Prof. Dr. Heron Martins Félix

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Tecnologia educacional. 3. Platafor-
ma aberta da web. I. Félix, Heron Martins. II. Universidade Federal do
Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 51(07):004

A PLATAFORMA STEPIK COMO FERRAMENTA DIGITAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA: POTENCIALIZANDO O APRENDIZADO ATIVO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática, área de concentração Matemática, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Uberaba, 15 de maio de 2026

Banca Examinadora:

Dr. Heron Martins Félix - Orientador
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dr. Rafael Peixoto
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dr. Airton Monte Serrat Borin Junior
Instituto Federal do Triângulo Mineiro



Documento assinado eletronicamente por **RAFAEL PEIXOTO, Professor do Magistério Superior**, em 22/05/2026, às 12:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



Documento assinado eletronicamente por **HERON MARTINS FELIX, Professor do Magistério Superior**, em 25/05/2026, às 15:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



Documento assinado eletronicamente por **Airton Monte serrat Borin Junior, Usuário Externo**, em 06/06/2026, às 00:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.uftm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1779633** e o código CRC **42E0F868**.

À minha família, que me apoiou incondicionalmente ao longo desta jornada. A meu filho Ulisses, que ilumina minha vida com seu sorriso. Ao meu orientador, professores que me guiaram com sabedoria e experiência. E a mim mesma, por ter perseverado e alcançado este marco importante.

Agradecimentos

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por ter me concedido sabedoria para chegar até aqui. Sou grata ao meu orientador, Heron Martins Felix, pela orientação competente, paciência, apoio e motivação ao longo desta jornada. Sua experiência e conhecimento foram fundamentais para o sucesso deste trabalho.

Agradeço à minha família, especialmente ao meu pai Joaquim, à minha mãe Edina e ao meu filho Ulisses, por seu amor, apoio e compreensão. Vocês foram minha fonte de inspiração e força para seguir em frente.

Agradeço também ao meu colega e amigo Rodney, que trillhou este caminho comigo, compartilhando as dificuldades, medos, anseios e conquistas.

Aos alunos do 1º ano (turma 311) do Ensino Médio da Escola Estadual Nossa Senhora de Lourdes, turma de 2025, meu sincero agradecimento pela participação ativa, pelo entusiasmo e pela disposição em vivenciar novas formas de aprender. Cada um de vocês contribuiu de forma significativa para este trabalho e reforçou em mim a certeza de que ensinar é também uma forma contínua de aprendizado.

Por fim, agradeço a mim mesma, por ter perseverado, enfrentado os desafios e alcançado este objetivo.

*“A menos que modifiquemos a nossa maneira
de pensar, não seremos capazes de resolver
os problemas causados pela forma como nos
acostumamos a ver o mundo”.*

- Albert Einstein

Resumo

Esta pesquisa investigou as contribuições da plataforma Stepik como ferramenta digital de apoio ao ensino e à aprendizagem da Matemática no 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual de Minas Gerais. O estudo, de abordagem qualitativa e quantitativa, foi desenvolvido por meio de um estudo de caso, conforme orientação de Yin (2005). A intervenção foi desenvolvida ao longo dos dois primeiros bimestres de 2025, entre fevereiro e julho, envolvendo 24 alunos que realizaram atividades estruturadas na plataforma, organizadas em trilhas de exercícios e conteúdos alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), permanecendo a plataforma ativa para acessos posteriores dos estudantes, registrados até setembro e outubro de 2025.

Os dados foram obtidos a partir dos relatórios do Stepik, de um questionário de percepção aplicado aos estudantes e das observações registradas no diário de campo da professora-pesquisadora. A análise quantitativa revelou altos níveis de engajamento: todos os alunos acessaram a plataforma e 54,17% concluíram integralmente as atividades propostas. As médias das respostas do questionário indicaram percepção amplamente positiva quanto ao interesse, à clareza das atividades, ao feedback automático e à facilidade de uso.

A análise qualitativa, fundamentada na técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011), evidenciou quatro categorias centrais: praticidade, motivação, autonomia e dificuldades pontuais relacionadas ao acesso à internet. Os estudantes relataram que a plataforma tornou as aulas mais dinâmicas e favoreceu o envolvimento dos estudantes com os conteúdos matemáticos, além de estimular o estudo autônomo e a autorregulação.

Conclui-se que a Stepik se apresenta como uma ferramenta digital e promissora para o ensino de Matemática, potencializando o engajamento dos estudantes e ampliando as possibilidades de mediação pedagógica. A pesquisa demonstra que o uso de plataformas digitais, quando conduzido com intencionalidade didática, pode favorecer práticas pedagógicas mais ativas, interativas e participativas.

Palavras-chave: Plataforma Stepik; Ensino de Matemática; Tecnologia Educacional; Engajamento Estudantil.

Abstract

This research investigated the contributions of the Stepik platform as a digital tool to support the teaching and learning of Mathematics in a 1st-year high school class from a public state school in Minas Gerais, Brazil. The study, based on a qualitative and quantitative approach, was developed as a case study according to Yin (2005). The intervention was carried out during the first two bimester periods of 2025, between February and July, involving 24 students who completed structured activities on the platform, organized into exercise trails and content aligned with the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC). The platform remained available for later student access, with records extending until September and October 2025.

Data were collected from Stepik reports, a student perception questionnaire, and observations recorded in the teacher-researcher's field diary. Quantitative analysis revealed high levels of engagement: all students accessed the platform and 54.17% fully completed the proposed activities. The questionnaire responses indicated a broadly positive perception regarding interest, clarity of activities, automatic feedback, and ease of use.

Qualitative analysis, based on Bardin's (2011) content analysis technique, revealed four central categories: practicality, motivation, autonomy, and occasional difficulties related to internet access. Students reported that the platform made classes more dynamic and encouraged greater involvement with mathematical content, in addition to stimulating autonomous study and self-regulation.

The findings indicate that Stepik presents itself as a promising digital tool for Mathematics teaching, enhancing student engagement and expanding possibilities for pedagogical mediation. The study also suggests that the use of digital platforms, when guided by pedagogical intentionality, may contribute to more active, interactive, and participatory educational practices.

Keywords: Stepik Platform; Mathematics Teaching; Educational Technology; Student Engagement.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	Ensino Tradicional e Desafios no Ensino de Matemática	17
2.2	Tecnologia na Educação	17
2.3	Plataformas Educacionais Digitais	18
2.3.1	A Plataforma Stepik no Contexto das Plataformas Abertas	19
2.4	Metodologia Adotada no Curso Desenvolvido na Stepik	19
3	METODOLOGIA	21
3.1	Descrição das Atividades, Instrumentos e Procedimentos	21
3.2	Contexto da Pesquisa	22
3.3	Descrição da Intervenção	23
3.3.1	Conteúdos Trabalhados	23
3.3.2	Dinâmica da Intervenção	23
3.4	Aspectos Éticos	24
4	DESENVOLVIMENTO DA INTERVENÇÃO NA PLATAFORMA STEPIK	25
4.1	Estrutura Geral do Curso	25
4.2	Ambientação do Professor na Plataforma Stepik	26
4.2.1	Organização Inicial da Plataforma	26
4.2.2	Interface do Estudante	27
4.2.3	Inserção de Atividades Interativas	28
4.2.4	Feedback Automático e Orientações nas Tentativas de Resposta	29
4.2.5	Relatórios e Acompanhamento do Desempenho	30
4.2.6	Produção de Conteúdos Matemáticos em LaTeX	31
4.2.7	Uso de Recursos Visuais	32
4.3	Organização dos Conteúdos	33
4.3.1	Primeiro Bimestre	33
4.3.2	Segundo Bimestre	34
4.4	Tipos de Atividades Desenvolvidas	34
4.4.1	Textos, Exemplos e Recursos Visuais	34
4.4.2	Quizzes e Atividades com Correção Automática	34
4.4.3	Uso de LaTeX na Produção dos Conteúdos	35
4.5	Dinâmica da Intervenção	36

4.6	Desafios Enfrentados	36
4.7	Perspectivas Futuras	37
4.8	Considerações Finais do Capítulo	37
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS DA INTERVENÇÃO	38
5.1	Introdução	38
5.2	Instrumentos de Avaliação	39
5.2.1	Relatórios da Plataforma Stepik	39
5.2.2	Questionário de Percepção dos Alunos	40
5.2.3	Observações da Docente (Diário de Campo)	41
5.3	Resultados Quantitativos (Stepik)	42
5.3.1	Estatísticas Gerais	42
5.3.2	Engajamento e Desempenho	44
5.3.3	Taxa de Conclusão das Etapas	46
5.4	Resultados Qualitativos: Percepção dos Alunos	47
5.4.1	Análise Quantitativa das Respostas do Questionário	47
5.4.2	Análise Qualitativa das Respostas Abertas e do Diário de Campo	49
5.5	Considerações Finais do Capítulo	51
6	CONCLUSÕES	53
6.1	Considerações Gerais da Pesquisa	53
6.2	Principais Resultados e Contribuições	54
6.3	Limitações da Pesquisa	55
6.4	Perspectivas Futuras	56
6.5	Fechamento Final	57
	REFERÊNCIAS	58

Lista de ilustrações

Figura 1 – Estrutura modular geral do curso desenvolvido na plataforma Stepik.	26
Figura 2 – Interface da plataforma Stepik utilizada para organização das sequências didáticas, módulos de conteúdo e acompanhamento do progresso dos estudantes durante a intervenção pedagógica.	27
Figura 3 – Interface visual apresentada aos estudantes na plataforma Stepik durante a realização das atividades matemáticas, evidenciando a organização modular dos conteúdos, o acesso às etapas do curso e a resolução de exercícios interativos com correção automática.	28
Figura 4 – Exemplo de atividade matemática interativa elaborada na plataforma Stepik durante a intervenção pedagógica.	29
Figura 5 – Exemplo de feedback automático configurado na plataforma Stepik para orientação dos estudantes durante as tentativas de resposta.	30
Figura 6 – Exemplo de atividade com correção automática na plataforma Stepik, apresentando confirmação imediata da resposta correta, possibilidade de refazer a questão e indicadores de desempenho relacionados às tentativas realizadas pelos estudantes.	31
Figura 7 – Inserção de expressões matemáticas em LaTeX na plataforma Stepik durante a elaboração das atividades.	32
Figura 8 – Inserção de recursos visuais na plataforma Stepik para composição das atividades matemáticas desenvolvidas durante a intervenção pedagógica.	33
Figura 9 – Exemplo de atividade com correção automática na plataforma Stepik.	35
Figura 10 – Distribuição do total de pontos por aluno (Stepik)	44

Lista de tabelas

Tabela 1 – Estatísticas descritivas do total de pontos obtidos pelos alunos na Stepik	43
Tabela 2 – Relação entre pontuação total e último acesso dos alunos na plataforma Stepik	45
Tabela 3 – Taxa de conclusão dos módulos temáticos na plataforma Stepik	46
Tabela 4 – Resultados quantitativos do questionário de percepção dos alunos sobre a Stepik	48

1 INTRODUÇÃO

A incorporação das tecnologias digitais ao ensino tem transformado profundamente os processos de aprendizagem e a dinâmica das salas de aula. O advento de plataformas educacionais, como o Stepik, possibilitou a ampliação do acesso ao conhecimento e a reformulação das práticas pedagógicas, proporcionando ambientes de aprendizagem flexíveis, interativos e personalizados (MORAN, 2015). Essa revolução digital não apenas altera o modo de transmitir o conhecimento, mas também promove a adoção de metodologias que estimulam a participação ativa dos alunos, contribuindo para uma educação mais significativa.

Nas últimas décadas, as plataformas digitais passaram a desempenhar um papel central na disseminação do conhecimento. Segundo Kenski (KENSKI, 2012), as tecnologias educacionais ampliam as possibilidades de acesso à informação e diversificam os métodos de ensino, tornando o processo educativo mais adaptável às necessidades dos estudantes. O Stepik, por exemplo, integra funcionalidades que permitem a organização dos conteúdos em módulos, possibilitando que os alunos avancem conforme seu próprio ritmo e revisitem as informações sempre que necessário. Essa abordagem é especialmente relevante para disciplinas que exigem precisão e rigor, como as ciências exatas e a matemática.

Um dos aspectos mais inovadores da plataforma Stepik é a integração de recursos que promovem a interatividade e favorecem a aprendizagem colaborativa. De acordo com Garrison e Anderson (GARRISON; ANDERSON; ARCHER, 2000), para que o ensino em ambientes virtuais seja eficaz, é fundamental que haja uma articulação entre os componentes cognitivo, social e didático. Nesse sentido, o Stepik se destaca por proporcionar experiências que envolvem os estudantes de maneira ativa, por meio de atividades práticas, fóruns de discussão e quizzes com feedback automático. Esses elementos não apenas ampliam o engajamento dos alunos, mas também permitem a identificação e a correção de dúvidas de forma imediata, contribuindo para a construção contínua do conhecimento. Além disso, a plataforma apresenta uma alta responsividade, podendo ser acessada tanto por computadores quanto por dispositivos móveis, como smartphones, o que amplia significativamente sua acessibilidade e facilita o uso em diferentes contextos, inclusive em salas de aula com infraestrutura tecnológica limitada. Conforme afirmam Lopes e Silva (LOPES; SILVA, 2021), plataformas digitais que adotam o design responsivo favorecem a inclusão digital e promovem maior equidade no acesso ao conhecimento, especialmente em contextos educacionais diversos.

Outro ponto crucial abordado nesta dissertação é a utilização do LaTeX para a elaboração de expressões algébricas e conteúdos matemáticos. O LaTeX é amplamente reconhecido na comunidade acadêmica por sua capacidade de produzir documentos com alta

qualidade tipográfica, especialmente na representação de fórmulas e equações (LAMPOR, 1994). Conforme Lamport (1994) afirma, o uso do LaTeX garante que as expressões matemáticas sejam apresentadas de forma clara e padronizada, o que é fundamental para a correta compreensão dos conceitos. Por exemplo, para exibir uma função quadrática, pode-se utilizar o seguinte código:

```
\[  
  f(x) = ax^2 + bx + c  
\]
```

Esse comando gera a visualização precisa da função, contribuindo para que os alunos entendam a estrutura algébrica da equação, dando um layout refinado.

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

A transformação digital na educação, além de facilitar o acesso e a organização dos conteúdos, impulsiona a adoção de metodologias ativas. Bonwell e Eison (BONWELL; EISON, 1991) argumentam que métodos que promovem a participação efetiva dos alunos, como a aprendizagem baseada em problemas e a gamificação, resultam em uma assimilação mais profunda dos conceitos. No ambiente da Stepik, essas metodologias são implementadas por meio de exercícios interativos e trilhas de aprendizagem que se adaptam ao desempenho individual dos alunos, fortalecendo a autonomia e o pensamento crítico.

Entretanto, a implementação de plataformas digitais no ensino não está isenta de desafios. A necessidade de uma infraestrutura tecnológica adequada, a capacitação contínua dos professores e a garantia de acessibilidade a todos os estudantes são barreiras que precisam ser superadas para que a educação digital se consolide de forma inclusiva e eficaz (VALENTE, 2019). A superação dessas dificuldades é essencial para que as inovações tecnológicas possam ser plenamente aproveitadas no processo de ensino e para o engajamento dos estudantes.

Nesse contexto, esta pesquisa busca responder à seguinte questão: de que maneira o uso da plataforma Stepik pode contribuir para o ensino e a aprendizagem da Matemática no 1º ano do Ensino Médio em uma escola pública estadual de Minas Gerais?

Diante desse cenário, esta dissertação tem como objetivo analisar o potencial da plataforma Stepik como ferramenta de ensino, destacando sua contribuição para a modernização das práticas pedagógicas e a integração de recursos tecnológicos que aprimoram a experiência educacional. Ao abordar a criação e o desenvolvimento de cursos na Stepik, com especial ênfase no uso do LaTeX para a elaboração de conteúdos matemáticos, busca-se oferecer uma visão abrangente sobre as vantagens e os desafios da educação digital contemporânea.

Em suma, a convergência entre tecnologia, metodologias ativas e ferramentas de formatação avançada, como o LaTeX, estabelece um novo paradigma para o ensino, onde

a clareza, a interatividade e a personalização dos conteúdos são fundamentais para a formação de alunos críticos e bem preparados para os desafios do mundo moderno.

Esta dissertação está organizada em seis capítulos. O Capítulo 1 apresenta a introdução e a contextualização da pesquisa. O Capítulo 2 discute os referenciais teóricos que fundamentam o estudo. O Capítulo 3 descreve a metodologia adotada. O Capítulo 4 detalha o desenvolvimento da intervenção na plataforma Stepik. O Capítulo 5 apresenta a análise dos resultados quantitativos e qualitativos obtidos. Por fim, o Capítulo 6 reúne as conclusões da pesquisa, suas limitações e perspectivas para trabalhos futuros.

2 Fundamentação Teórica

Neste capítulo são apresentados os referenciais teóricos que sustentam a pesquisa, articulando conceitos de ensino tradicional, uso de tecnologias digitais na Educação, plataformas educacionais on-line e, em especial, a plataforma Stepik, foco deste estudo. A fundamentação busca evidenciar como essas discussões se relacionam com o ensino de Matemática no Ensino Médio e com as possibilidades de promoção de metodologias ativas e ambientes híbridos de aprendizagem.

2.1 Ensino Tradicional e Desafios no Ensino de Matemática

Historicamente, o ensino de Matemática na escola básica tem sido marcado por práticas predominantemente expositivas, centradas na figura do professor, com forte ênfase na memorização de procedimentos e na resolução mecânica de exercícios. Nesse modelo, o aluno assume papel majoritariamente passivo, reproduzindo algoritmos sem, muitas vezes, compreender os significados conceituais envolvidos (FREIRE, 1996).

Autores como Freire (FREIRE, 1996) criticam as chamadas abordagens bancárias de educação, caracterizadas por um modelo de ensino no qual o professor assume o papel de transmissor do conhecimento, enquanto o estudante ocupa uma posição predominantemente passiva, limitando-se a receber, memorizar e reproduzir conteúdos, sem espaço para o diálogo, o questionamento ou a construção coletiva de sentidos. Quando essa lógica é reproduzida no ensino de Matemática, tende a privilegiar práticas centradas na memorização de fórmulas e na repetição mecânica de procedimentos, em detrimento da compreensão conceitual. Esse cenário pode contribuir para o surgimento de sentimentos de medo, ansiedade e rejeição à disciplina, além de reforçar a crença de que apenas alguns poucos são “bons” em Matemática.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), por sua vez, aponta para a necessidade de uma educação matemática que desenvolva competências e habilidades ligadas à resolução de problemas, argumentação, comunicação e uso de diferentes linguagens. Isso exige repensar práticas tradicionais e incorporar metodologias que favoreçam o protagonismo discente, o trabalho colaborativo e a articulação com situações do cotidiano dos estudantes.

2.2 Tecnologia na Educação

Nas últimas décadas, as tecnologias digitais passaram a ocupar lugar central na sociedade, impactando formas de comunicação, trabalho, lazer e acesso à informação. Na

escola, a presença dessas tecnologias abre novas possibilidades para a organização do ensino e para a construção de ambientes de aprendizagem mais interativos e significativos.

Valente (VALENTE, 1999) destaca que a simples presença de computadores ou dispositivos móveis não garante inovação pedagógica; é necessário que o professor ressignifique sua prática, utilizando as tecnologias como instrumentos de mediação da aprendizagem, e não apenas como recursos de apresentação de conteúdos. Papert (PAPERT, 1980), ao discutir a perspectiva construcionista, defende que o computador pode ser um “meio para pensar”, potencializando a criação de artefatos pelos estudantes e estimulando a reflexão sobre os próprios processos de aprender.

Moran (MORAN, 2015) argumenta que metodologias ativas, aliadas a tecnologias digitais, contribuem para deslocar o foco da aula do professor para o estudante, favorecendo processos de investigação, experimentação e autoria. Nessa perspectiva, ambientes virtuais de aprendizagem, plataformas on-line e recursos interativos podem apoiar práticas híbridas, que combinam momentos presenciais e atividades mediadas por tecnologias.

Além disso, pesquisas como a TIC Educação (Cetic.br, 2019) mostram que o uso de dispositivos móveis entre jovens é amplamente disseminado, o que torna o celular um potencial aliado pedagógico, desde que seu uso seja orientado por objetivos educacionais claros e critérios éticos. Nesse contexto, plataformas acessíveis via web e aplicativo, como a Stepik, ganham relevância para o trabalho com Matemática em sala de aula.

2.3 Plataformas Educacionais Digitais

As plataformas educacionais digitais constituem ambientes virtuais que reúnem recursos para organização de conteúdos, proposição de atividades, feedback automático e acompanhamento do desempenho dos estudantes. Em geral, permitem a criação de cursos, trilhas de aprendizagem, vídeos, questionários, fóruns e outros recursos interativos (GARRISON; ANDERSON, 2003).

Garrison e Anderson (GARRISON; ANDERSON, 2003) destacam que ambientes on-line de aprendizagem podem favorecer a construção de comunidades de investigação, nas quais presença cognitiva, presença social e presença de ensino se articulam para promover experiências educacionais mais ricas. Siemens (SIEMENS, 2005), ao discutir o conectivismo, ressalta que aprender, em contextos digitais, envolve estabelecer conexões entre informações, pessoas e recursos distribuídos em diferentes redes.

No campo da Matemática, as plataformas digitais oferecem oportunidades para apresentação de problemas contextualizados, uso de recursos visuais e dinâmicos, exploração de múltiplas representações e realização de atividades com feedback imediato. Esses aspectos podem contribuir para reduzir erros, apoiar a autorregulação da aprendizagem e favorecer a compreensão conceitual.

2.3.1 A Plataforma Stepik no Contexto das Plataformas Abertas

A Stepik é uma plataforma on-line, gratuita, que permite a criação e o compartilhamento de cursos em diferentes áreas do conhecimento. Seu diferencial está na possibilidade de organizar conteúdos em módulos e lições, propor exercícios com correção automática, registrar tentativas, armazenar o histórico de respostas dos estudantes e gerar relatórios detalhados de desempenho (Stepik, 2025).

Do ponto de vista pedagógico, a Stepik possibilita ao professor:

- estruturar trilhas de aprendizagem com conteúdos teóricos, exemplos resolvidos e listas de exercícios;
- acompanhar o engajamento dos alunos por meio de dados como número de acessos, taxa de conclusão e pontuação obtida em cada atividade;
- oferecer feedback imediato, permitindo que o estudante refaça as questões e acompanhe sua própria evolução;
- flexibilizar tempos e espaços de estudo, já que a plataforma pode ser acessada tanto em computadores quanto em dispositivos móveis.

Essas características a tornam adequada para o desenvolvimento de propostas alinhadas à BNCC (Brasil, 2018), que valoriza a autonomia, o protagonismo juvenil e o uso crítico e criativo de tecnologias digitais. No contexto desta pesquisa, a Stepik foi utilizada para apoiar o ensino de conteúdos de Matemática no 1º ano do Ensino Médio, integrando-se às aulas presenciais como um ambiente complementar de estudo.

2.4 Metodologia Adotada no Curso Desenvolvido na Stepik

A elaboração do curso na plataforma Stepik, descrita em detalhes no Capítulo 4, foi orientada pelos princípios das metodologias ativas e pela concepção de aprendizagem como processo de construção social e individual. Inspirada em Freire (FREIRE, 1996) e nas discussões sobre ambientes virtuais de aprendizagem (GARRISON; ANDERSON, 2003; SIEMENS, 2005), a proposta buscou promover situações em que os estudantes pudessem interagir com os conteúdos, experimentar diferentes estratégias de resolução e refletir sobre seus erros e acertos.

Os módulos foram organizados de modo progressivo, contemplando revisão de conceitos, exemplos resolvidos, atividades guiadas e listas de exercícios com diferentes níveis de dificuldade. A possibilidade de refazer questões, característica central da Stepik, foi explorada como forma de favorecer a autorregulação da aprendizagem, permitindo ao estudante retornar às atividades sempre que julgasse necessário.

Além disso, a intervenção considerou as orientações da BNCC (Brasil, 2018) para o Ensino Médio, especialmente no que se refere ao desenvolvimento de competências relacionadas à resolução de problemas, ao raciocínio lógico e à comunicação matemática. A integração entre aulas presenciais e atividades na Stepik visou, portanto, articular teoria e prática, explorando o potencial da plataforma para tornar as aulas mais dinâmicas, promover maior engajamento e oferecer oportunidades de aprendizagem para além do tempo e do espaço físicos da sala de aula.

A fundamentação teórica discutida neste capítulo, ao tratar de ensino tradicional, tecnologias na educação, plataformas digitais e da própria Stepik, permite compreender o lugar que a proposta investigada ocupa no cenário contemporâneo de ensino de Matemática. Nos capítulos seguintes, esses referenciais dialogam com os dados empíricos, contribuindo para a análise crítica dos resultados obtidos.

3 Metodologia

Este capítulo apresenta a abordagem metodológica adotada nesta pesquisa, caracterizada como um estudo de caso de abordagem qualitativa, com apoio de dados quantitativos descritivos, e de caráter aplicado. O objetivo central foi analisar as contribuições da plataforma Stepik para o ensino de Matemática no Ensino Médio, considerando o contexto real da sala de aula e as interações estabelecidas entre os estudantes, a professora-pesquisadora e o recurso digital utilizado durante a intervenção.

Segundo Yin (YIN, 2005), o estudo de caso é uma estratégia apropriada para investigar fenômenos contemporâneos em seus ambientes naturais, especialmente quando não há delimitação clara entre o objeto de estudo e o contexto no qual ele se insere. Dessa forma, a escolha dessa abordagem permitiu compreender as múltiplas dimensões envolvidas no uso da Stepik, abarcando tanto os resultados acadêmicos quanto os aspectos subjetivos de engajamento, autonomia e percepção dos participantes.

A base epistemológica desta investigação insere-se no campo da pesquisa qualitativa. Conforme Minayo (MINAYO, 2001), essa abordagem possibilita uma análise aprofundada dos significados, motivações e experiências dos sujeitos, considerando a complexidade dos ambientes educacionais e os fatores socioculturais que influenciam a aprendizagem. A flexibilidade característica da pesquisa qualitativa foi essencial para ajustar procedimentos e interpretar fenômenos observados durante a intervenção, como apontam Bogdan e Biklen (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Para o tratamento dos registros textuais, adotou-se a análise de conteúdo conforme Bardin (BARDIN, 2011), metodologia adequada para identificar categorias emergentes e padrões interpretativos. Os dados quantitativos provenientes da plataforma Stepik foram organizados em tabelas e gráficos descritivos, permitindo visualizar tendências de participação e desempenho. A triangulação metodológica articulando observação direta, dados da plataforma e registros reflexivos da professora-pesquisadora reforçou a credibilidade e a consistência dos achados.

3.1 Descrição das Atividades, Instrumentos e Procedimentos

Durante a intervenção foram desenvolvidas atividades sequenciais na plataforma Stepik, envolvendo resolução de problemas, quizzes, explicações teóricas e exercícios com feedback automático. As tarefas foram planejadas de modo progressivo, alinhadas aos conteúdos do 1º ano do Ensino Médio e às competências previstas no Plano de Curso CRMG. A estrutura modular da Stepik permitiu que os alunos avançassem em ritmos diferentes, revisassem conteúdos quando necessário e recebessem correção imediata, reforçando sua

autonomia.

A coleta de dados envolveu três instrumentos complementares:

1. **Planilha exportada da Stepik:** contendo registros de acertos, erros, pontuação total, número de tentativas e data do último acesso;
2. **Questionário de percepção:** aplicado ao final da intervenção, com questões fechadas e abertas para captar as percepções dos alunos;
3. **Diário de campo da docente-pesquisadora:** reunindo observações sobre a dinâmica das aulas, dificuldades técnicas, manifestações de engajamento e interações sociais.

Essa combinação de instrumentos possibilitou uma análise integrada do fenômeno estudado, ampliando a compreensão sobre o uso da plataforma e permitindo relacionar dados objetivos (acessos, pontuações e conclusões de etapas) às percepções e experiências relatadas pelos alunos.

Os dados quantitativos foram organizados em tabelas e gráficos que apresentaram estatísticas descritivas essenciais, como distribuição de pontuação, taxas de conclusão e padrões de acesso. Já o material qualitativo foi submetido aos procedimentos de categorização e inferência sugeridos por Bardin (BARDIN, 2011). A triangulação entre as diferentes fontes conferiu maior validade interna à pesquisa.

3.2 Contexto da Pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma escola pública da rede estadual de Minas Gerais, caracterizada por restrições de infraestrutura tecnológica e desafios comuns ao ensino público. A intervenção foi desenvolvida ao longo dos dois primeiros bimestres de 2025, entre fevereiro e julho, em uma turma de 1º ano do Ensino Médio composta por 24 alunos. Após esse período, a plataforma permaneceu disponível para acessos posteriores dos estudantes, registrados até setembro e outubro de 2025.

A seleção da turma ocorreu por conveniência, uma vez que a pesquisadora atuava como professora regente de Matemática. Essa posição permitiu acompanhamento detalhado das atividades, maior controle sobre a implementação da intervenção e observação direta das interações em sala. As atividades foram realizadas no horário regular das aulas, utilizando majoritariamente aparelhos celulares pessoais dos estudantes para acesso à Stepik. Apesar das limitações tecnológicas, o acesso móvel demonstrou ser funcional e adequado à proposta pedagógica.

O contexto público da instituição torna os resultados particularmente relevantes, pois evidencia que práticas pedagógicas inovadoras podem ser implementadas mesmo em

cenários de infraestrutura limitada, desde que haja planejamento, acompanhamento e mediação docente.

3.3 Descrição da Intervenção

A intervenção foi desenvolvida ao longo de dois bimestres, de fevereiro a julho de 2025. Os conteúdos foram estruturados em módulos dentro da Stepik, organizados conforme o Plano de Cursos CRMG da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais.

3.3.1 Conteúdos Trabalhados

No primeiro bimestre, foram abordados:

- Potência e Notação Científica;
- Sistemas de Equações do 1º Grau;
- Área de Figuras Planas e Volume;
- Teorema de Pitágoras;
- Teorema de Tales.

No segundo bimestre, trabalharam-se:

- Conjuntos e Subconjuntos;
- Probabilidade e Estatística.

Cada conteúdo foi transformado em uma sequência de atividades interativas, combinando textos, exemplos resolvidos e exercícios com correção automatizada. Os alunos podiam avançar conforme seu ritmo, revisar etapas e receber orientações personalizadas com base no seu desempenho.

3.3.2 Dinâmica da Intervenção

O acompanhamento da professora-pesquisadora ocorreu tanto presencialmente quanto via relatórios da Stepik. A análise constante da planilha permitiu identificar dificuldades individuais, orientar intervenções pontuais e ajustar as atividades quando necessário. Paralelamente, foram promovidos momentos de discussão em sala, esclarecimento de dúvidas e resolução colaborativa de problemas.

Essa articulação entre atividades digitais e práticas presenciais caracterizou o modelo de aprendizagem híbrida adotado, valorizando simultaneamente a autonomia dos estudantes e a mediação docente.

3.4 Aspectos Éticos

Por se tratar de uma pesquisa envolvendo menores de idade, adotaram-se procedimentos éticos rigorosos, alinhados às recomendações da Resolução nº 510/2016, que orienta pesquisas em Ciências Humanas. Todos os estudantes tiveram suas identidades preservadas por meio do uso de códigos alfanuméricos (A1, A2, A3, ...).

Os dados coletados na Stepik foram utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e armazenados de forma segura. O questionário de percepção foi aplicado de maneira voluntária e anônima. Os registros do diário de campo não identificam indivíduos, descrevendo apenas comportamentos gerais, observações pedagógicas e aspectos relevantes ao processo de aprendizagem.

4 Desenvolvimento da Intervenção na Plataforma Stepik

Este capítulo apresenta o desenvolvimento do curso criado na plataforma Stepik para a intervenção pedagógica realizada com a turma do 1º ano do Ensino Médio. São descritos a organização dos módulos, os tipos de atividades produzidas, a dinâmica de uso em sala de aula, bem como os desafios enfrentados e as perspectivas futuras para práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais.

A Stepik foi selecionada pela pesquisadora por oferecer recursos acessíveis e adequados ao ensino de Matemática, como organização modular, exercícios com correção automática, feedback imediato e acompanhamento básico do progresso dos estudantes. Além disso, o uso de LaTeX, conforme Lamport (LAMPOR, 1994), viabilizou a produção de expressões matemáticas com precisão, favorecendo clareza e padronização na apresentação dos conteúdos.

4.1 Estrutura Geral do Curso

O curso desenvolvido na Stepik foi organizado em módulos distribuídos de acordo com os conteúdos previstos para o primeiro e segundo bimestres do ano letivo de 2025, alinhados ao Plano de Cursos CRMG da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 2025). Cada módulo continha:

- textos explicativos sobre o tema;
- exemplos resolvidos pela professora;
- exercícios guiados;
- quizzes de múltipla escolha;
- atividades com correção automática;
- feedback personalizado para acertos e erros;
- desafios de aplicação.

A Figura 1 apresenta uma visão geral da estrutura modular adotada.



Figura 1 – Estrutura modular geral do curso desenvolvido na plataforma Stepik.

4.2 Ambientação do Professor na Plataforma Stepik

Esta seção apresenta, de forma resumida, os principais procedimentos realizados pela professora-pesquisadora para configuração e utilização da plataforma Stepik durante a intervenção pedagógica. O objetivo é oferecer um guia introdutório que possa auxiliar outros docentes interessados em utilizar a plataforma no ensino de Matemática.

4.2.1 Organização Inicial da Plataforma

A organização inicial da plataforma Stepik consistiu na criação e estruturação do ambiente virtual utilizado durante a intervenção pedagógica. A plataforma possibilita ao professor organizar os conteúdos em módulos e etapas sequenciais, favorecendo o planejamento didático e a distribuição progressiva das atividades propostas aos estudantes.

No desenvolvimento desta pesquisa, os conteúdos matemáticos foram organizados em trilhas de aprendizagem contendo explicações teóricas, exercícios interativos e atividades avaliativas. Essa estrutura permitiu integrar diferentes recursos em um único ambiente

virtual, facilitando tanto o acesso dos estudantes quanto o acompanhamento das atividades realizadas ao longo da intervenção.

A Figura 2 apresenta a organização das sequências didáticas na plataforma Stepik.

The screenshot shows the Stepik platform interface. At the top, there is a progress bar with a green square followed by seven question marks. Below this, the course information is displayed: "1.1 Potência" with "11 em cada 11 etapas passaram" and "7 em cada 7 pontos recebidos". The main content area is titled "Potência" and "Potência com $n > 1$ ". It includes a definition: "A potência de base a , $a \in \mathbb{R}$, e expoente n natural, $n > 1$, é o produto de n fatores iguais a a . Representa-se com o símbolo a^n ." Below the text is a diagram showing the equation $a^n = a \cdot a \cdot a \dots a$ with a bracket underneath indicating "n fatores". On the left side, there is a sidebar menu with the following items: "1.1 Potência" (highlighted), "1.2 Propriedades das Potên...", "1.3 Notação Científica", "1.4 Notação Científica", "1.5 Radiciação", "1.6 Propriedades da Radici...", "1.7 Potência de Expoente R...", "2 Álgebra - Sistemas de eq...". At the bottom of the sidebar, there are icons for a search, a pencil, and a gear.

Figura 2 – Interface da plataforma Stepik utilizada para organização das sequências didáticas, módulos de conteúdo e acompanhamento do progresso dos estudantes durante a intervenção pedagógica.

A organização das sequências didáticas na plataforma possibilitou integrar conteúdos teóricos, atividades práticas e acompanhamento do progresso dos estudantes em um único ambiente virtual. Essa estrutura favoreceu a continuidade das atividades, a visualização das etapas já concluídas e a organização progressiva dos conteúdos matemáticos trabalhados durante a intervenção.

4.2.2 Interface do Estudante

A interface da plataforma Stepik apresentou aos estudantes um ambiente organizado e acessível para a realização das atividades matemáticas propostas durante a intervenção pedagógica. Por meio da estrutura modular da plataforma, os alunos podiam visualizar os conteúdos disponíveis, acompanhar o progresso nas etapas do curso e acessar os exercícios diretamente pelo celular ou computador.

Durante a realização das atividades, os estudantes tinham acesso imediato às questões, às alternativas de resposta e aos indicadores de progresso disponibilizados pela plataforma. A organização visual do ambiente facilitou a navegação entre os módulos e possibilitou que os alunos acompanhassem sua evolução ao longo das atividades desenvolvidas.

Além disso, a plataforma permitiu integrar exercícios interativos, correção automática e acompanhamento das tentativas de resposta em um único ambiente virtual, contribuindo para tornar as aulas mais dinâmicas e participativas.

A Figura 3 apresenta um exemplo da interface visual disponibilizada aos estudantes durante a realização das atividades na plataforma Stepik.

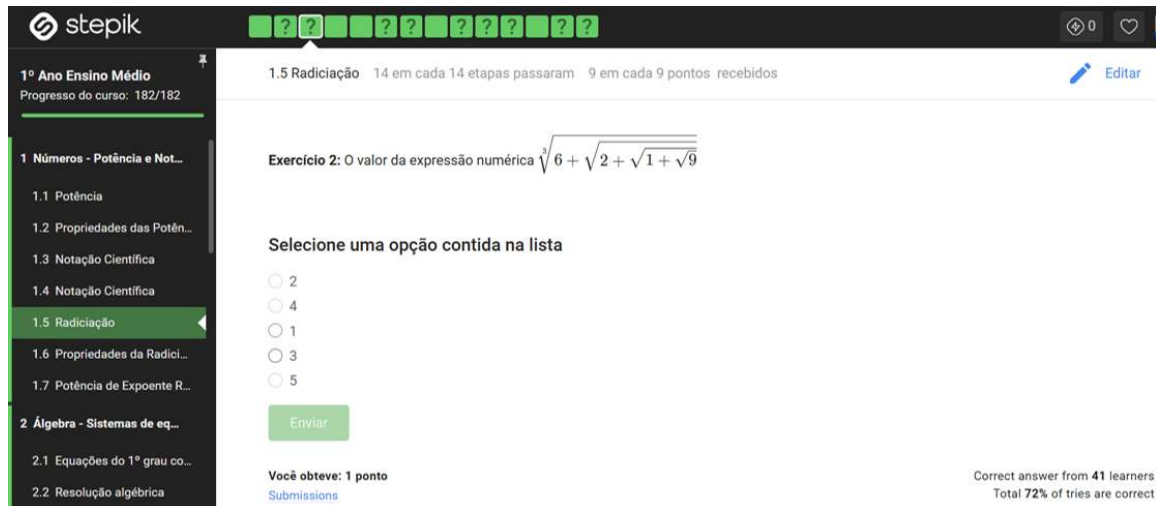


Figura 3 – Interface visual apresentada aos estudantes na plataforma Stepik durante a realização das atividades matemáticas, evidenciando a organização modular dos conteúdos, o acesso às etapas do curso e a resolução de exercícios interativos com correção automática.

4.2.3 Inserção de Atividades Interativas

A plataforma Stepik oferece diferentes possibilidades para elaboração de atividades matemáticas interativas, permitindo ao professor criar exercícios com múltipla escolha, questões abertas, quizzes e atividades com correção automática. Esses recursos favorecem maior dinamismo durante as aulas e ampliam as possibilidades de participação dos estudantes nas atividades propostas.

Durante a intervenção pedagógica, as atividades foram organizadas de forma sequencial, integrando conteúdos teóricos, exercícios de fixação e questões avaliativas. A utilização de feedback automático possibilitou que os estudantes identificassem erros e acertos imediatamente após as tentativas de resposta, estimulando revisões e novas tentativas ao longo do processo.

A Figura 4 apresenta um exemplo de atividade interativa desenvolvida na plataforma Stepik.

stepik

1.1 Potência 11 em cada 11 etapas passaram 7 em cada 7 pontos recebidos

1.1 Potência

Exercício 2: A expressão numérica $\frac{3^{2,01} \cdot 2^{0,97}}{(2,98)^{3,01} \cdot (1,98)^{1,02}}$

Selecione uma opção contida na lista

9

3^{-1}

0,9

1

3

Enviar

Figura 4 – Exemplo de atividade matemática interativa elaborada na plataforma Stepik durante a intervenção pedagógica.

As atividades interativas desenvolvidas na plataforma Stepik foram utilizadas como estratégia para ampliar a participação dos estudantes durante as aulas de Matemática. A integração entre questões objetivas, correção automática e possibilidade de novas tentativas favoreceu a resolução ativa dos exercícios e estimulou maior envolvimento dos alunos com os conteúdos trabalhados.

4.2.4 Feedback Automático e Orientações nas Tentativas de Resposta

Um dos principais recursos da plataforma Stepik utilizados durante a intervenção pedagógica foi o sistema de feedback automático. A plataforma permite configurar mensagens específicas para cada alternativa das questões, possibilitando que o estudante receba orientações imediatas após selecionar uma resposta incorreta.

Esse recurso foi utilizado com o objetivo de orientar os estudantes durante a resolução das atividades, indicando possíveis erros de interpretação, sugerindo revisões de conceitos matemáticos e incentivando novas tentativas de resolução. Dessa forma, o feedback deixou de possuir apenas caráter avaliativo, assumindo também uma função pedagógica de acompanhamento e orientação durante o desenvolvimento das atividades.

As mensagens de feedback foram elaboradas buscando estimular a reflexão dos estudantes sobre os próprios erros, favorecendo revisões e incentivando a continuidade da resolução das questões propostas. Além das mensagens de confirmação para respostas

corretas, também foram configurados feedbacks específicos para cada alternativa incorreta, orientando os estudantes sobre os equívocos cometidos e indicando aspectos que deveriam ser revistos.

A Figura 5 apresenta um exemplo de feedback automático configurado na plataforma Stepik, exibido após uma tentativa incorreta de resposta. Nesse caso, o sistema fornece uma orientação imediata ao estudante, explicando o motivo do erro e incentivando uma nova tentativa.

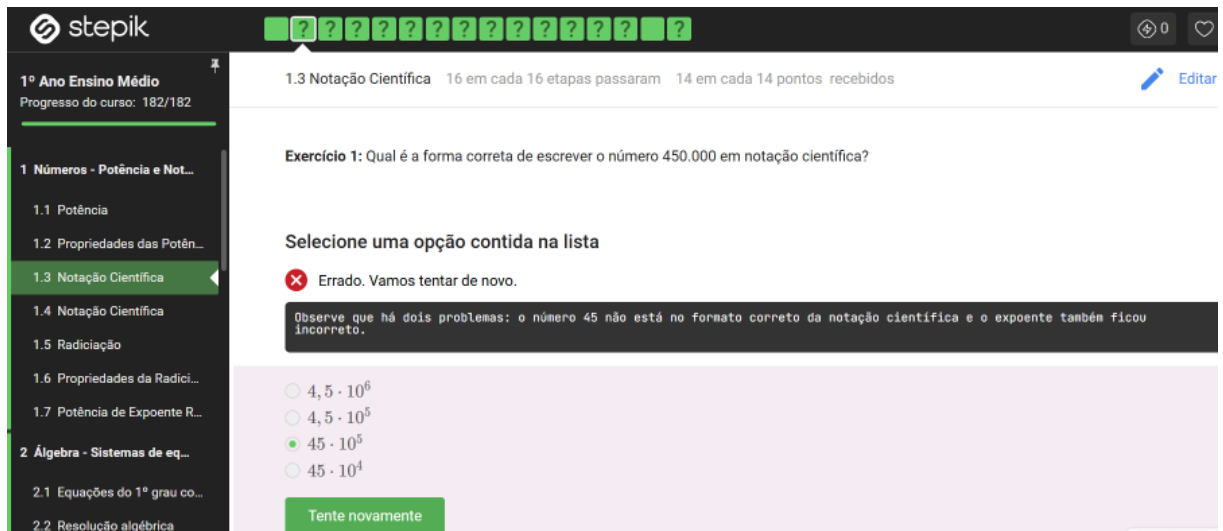


Figura 5 – Exemplo de feedback automático configurado na plataforma Stepik para orientação dos estudantes durante as tentativas de resposta.

O feedback automático configurado na plataforma foi utilizado como estratégia de mediação pedagógica durante a resolução das atividades. Ao receber uma orientação imediata após uma tentativa incorreta, os estudantes podiam revisar o raciocínio utilizado, identificar possíveis equívocos e realizar novas tentativas de resolução. Esse recurso contribuiu para tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, interativo e centrado na participação ativa dos alunos.

4.2.5 Relatórios e Acompanhamento do Desempenho

A plataforma Stepik disponibiliza relatórios automáticos que permitiram acompanhar o desenvolvimento dos estudantes ao longo da intervenção pedagógica. Por meio desses registros, foi possível visualizar informações como número de tentativas, pontuação obtida, progresso nas etapas e frequência de acesso às atividades, auxiliando a professora-pesquisadora na identificação de dificuldades e no acompanhamento da participação dos alunos.



Figura 6 – Exemplo de atividade com correção automática na plataforma Stepik, apresentando confirmação imediata da resposta correta, possibilidade de refazer a questão e indicadores de desempenho relacionados às tentativas realizadas pelos estudantes.

Os relatórios gerados pela plataforma auxiliaram no monitoramento contínuo das atividades realizadas pelos estudantes, permitindo identificar padrões de participação, dificuldades recorrentes e níveis de conclusão das etapas propostas. Esses dados auxiliaram na realização de intervenções pedagógicas mais direcionadas durante o desenvolvimento da pesquisa.

4.2.6 Produção de Conteúdos Matemáticos em LaTeX

Um dos recursos utilizados na plataforma Stepik durante a elaboração das atividades foi o suporte à escrita matemática em LaTeX, ferramenta amplamente empregada na produção de conteúdos acadêmicos, científicos e educacionais. A utilização desse recurso possibilitou representar fórmulas, expressões algébricas, símbolos matemáticos e operações numéricas com maior clareza, organização e padronização visual, contribuindo para a apresentação adequada dos conteúdos trabalhados ao longo da intervenção pedagógica.

A escrita em LaTeX possibilitou a construção de atividades com melhor qualidade visual e maior precisão na representação matemática, especialmente em conteúdos que envolviam potenciação, radiciação, notação científica e expressões algébricas.

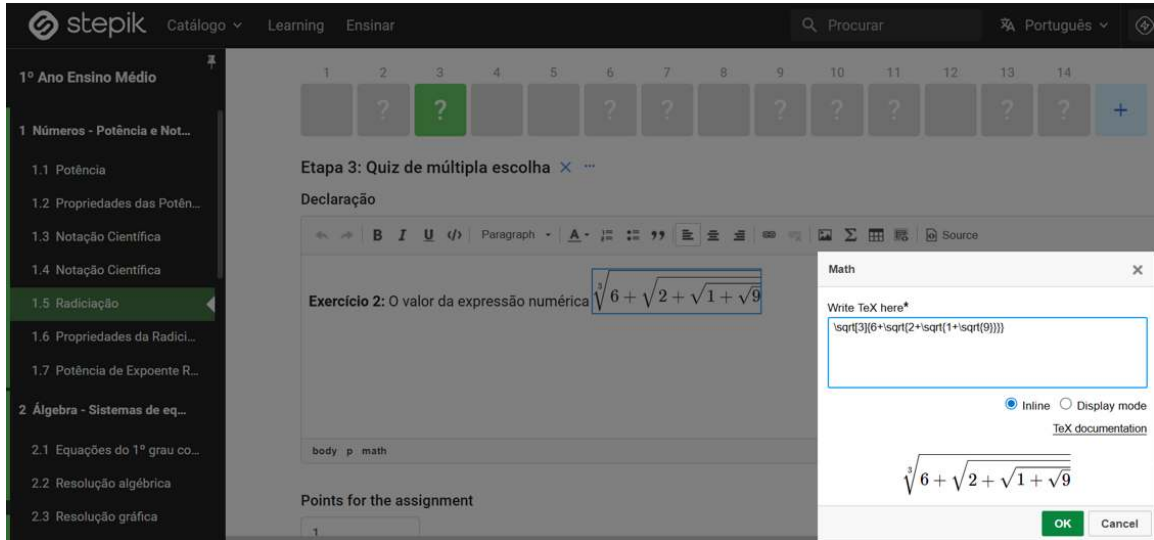


Figura 7 – Inserção de expressões matemáticas em LaTeX na plataforma Stepik durante a elaboração das atividades.

A Figura 7 apresenta o ambiente de edição utilizado para a inserção de expressões matemáticas na plataforma Stepik. O recurso permitiu visualizar simultaneamente o código em LaTeX e sua representação matemática formatada, facilitando a construção de exercícios com maior organização visual e precisão na apresentação dos conteúdos.

Além disso, a utilização dessa linguagem permitiu integrar diferentes representações matemáticas diretamente nas atividades propostas, aproximando o ambiente digital de materiais tradicionalmente utilizados no ensino de Matemática.

4.2.7 Uso de Recursos Visuais

Durante a elaboração das atividades na plataforma Stepik, também foram utilizados recursos visuais com o objetivo de tornar os conteúdos matemáticos mais atrativos e acessíveis aos estudantes. A inserção de figuras, representações gráficas e elementos ilustrativos contribuiu para diversificar a apresentação das atividades e ampliar as possibilidades de interação dos alunos com os conteúdos trabalhados.

O uso desses recursos possibilitou complementar as explicações presentes nos exercícios, favorecendo a interpretação das questões e auxiliando na compreensão de conceitos matemáticos. Além disso, a utilização de elementos visuais contribuiu para tornar o ambiente virtual mais dinâmico e próximo das linguagens digitais frequentemente utilizadas pelos estudantes em outros contextos tecnológicos.

A Figura 8 apresenta um exemplo da utilização de recursos visuais na elaboração das atividades propostas na plataforma Stepik.

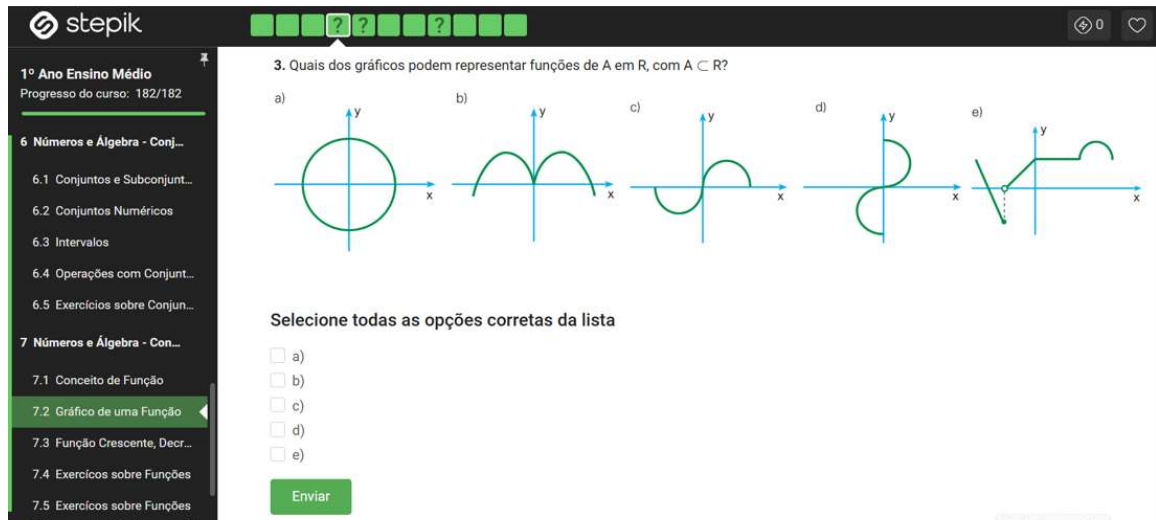


Figura 8 – Inserção de recursos visuais na plataforma Stepik para composição das atividades matemáticas desenvolvidas durante a intervenção pedagógica.

A integração entre textos, figuras e elementos matemáticos colaborou para a organização visual das questões e para a construção de um ambiente digital mais interativo durante a realização das atividades. Esses recursos também auxiliaram na contextualização dos exercícios e favoreceram maior aproximação dos estudantes com as propostas desenvolvidas na plataforma.

4.3 Organização dos Conteúdos

Os conteúdos foram organizados em sequência progressiva, permitindo que o aluno revise tópicos anteriores e avançasse conforme seu próprio ritmo.

4.3.1 Primeiro Bimestre

- Potência e Notação Científica;
- Sistemas de Equações do 1º Grau;
- Área de Figuras Planas;
- Volume de Sólidos Geométricos;
- Teorema de Pitágoras;
- Teorema de Tales.

4.3.2 Segundo Bimestre

- Conjuntos e Subconjuntos;
- Probabilidade e Estatística.

A organização modular favoreceu o desenvolvimento da autonomia e a retomada de conteúdos, conforme preconiza a BNCC (Brasil, 2018).

4.4 Tipos de Atividades Desenvolvidas

A intervenção fez uso de diferentes tipos de atividades oferecidas pela Stepik, sempre produzidas pela pesquisadora e adequadas ao currículo da turma.

4.4.1 Textos, Exemplos e Recursos Visuais

Os materiais disponibilizados incluíram:

- explicações conceituais sobre cada tema;
- exemplos resolvidos passo a passo;
- imagens, esquemas, gráficos e tabelas;
- situações-problema contextualizadas.

Esses recursos foram criados integralmente pela professora, uma vez que a Stepik não gera conteúdo automaticamente.

4.4.2 Quizzes e Atividades com Correção Automática

Essas atividades permitiram ao estudante:

- verificar imediatamente se sua resposta estava correta;
- refazer o exercício quantas vezes desejasse;
- acompanhar sua pontuação ao final de cada módulo;
- receber feedback personalizado configurado pela professora.

A Figura 9 exemplifica um exercício utilizado durante a intervenção.

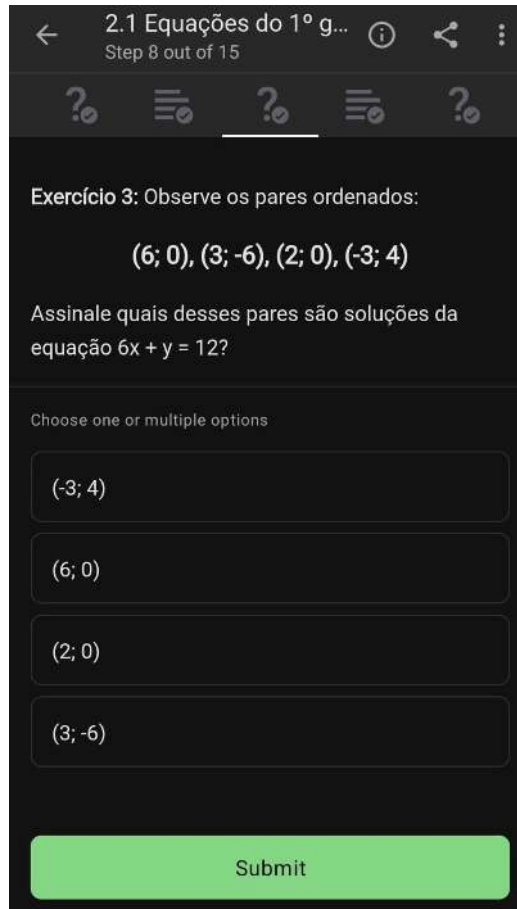


Figura 9 – Exemplo de atividade com correção automática na plataforma Stepik.

4.4.3 Uso de LaTeX na Produção dos Conteúdos

O uso de LaTeX foi essencial para:

- apresentar expressões matemáticas com clareza;
- padronizar notações e fórmulas;
- evitar ambiguidade em exercícios e exemplos;
- garantir melhor estética visual dos conteúdos.

Exemplo utilizado:

```
\[
a^2 + b^2 = c^2
\]
```

Que gera:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

4.5 Dinâmica da Intervenção

A intervenção adotou um modelo híbrido de aprendizagem. Durante as aulas presenciais, os estudantes acessavam a plataforma Stepik pelo celular e realizavam os exercícios propostos, enquanto a professora prestava suporte imediato às dúvidas e dificuldades.

O acompanhamento dos estudantes ocorreu tanto presencialmente quanto por meio dos relatórios fornecidos na versão gratuita da Stepik. A pesquisadora analisou:

- frequência e datas de acesso;
- conclusão ou não das atividades;
- pontuação obtida em cada módulo;
- dificuldades observadas durante a realização dos exercícios;
- manifestações de engajamento e participação.

Essas informações viabilizaram intervenções pedagógicas mais precisas e ajustes necessários ao longo do processo.

4.6 Desafios Enfrentados

Durante o desenvolvimento da intervenção, alguns desafios se destacaram:

- **Infraestrutura limitada:** instabilidade da internet e dependência dos celulares dos estudantes;
- **Familiaridade digital:** alguns alunos exigiram orientação inicial para navegação na plataforma;
- **Tempo para produção dos materiais:** a elaboração dos conteúdos exigiu planejamento prévio e domínio das ferramentas;
- **Ritmos de aprendizagem distintos:** a autonomia proporcionada também exigiu mediação contínua para evitar dispersão.

Apesar dessas dificuldades, a intervenção mostrou-se viável e adequada ao contexto investigado, evidenciando potencial para apoiar práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais.

4.7 Perspectivas Futuras

Os resultados positivos obtidos sugerem a possibilidade de ampliação da metodologia para outros cenários. Entre as perspectivas futuras estão:

- criação de trilhas de aprendizagem para o ano letivo completo;
- integração com avaliações diagnósticas;
- expansão para outras turmas e modalidades;
- oferta de formações continuadas para professores;
- uso mais aprofundado de análise de dados educacionais (learning analytics), entendida como a coleta, análise e interpretação de dados gerados pelos estudantes em ambientes digitais de aprendizagem, com o objetivo de subsidiar intervenções pedagógicas mais eficazes e apoiar a tomada de decisões no processo de ensino e aprendizagem.

4.8 Considerações Finais do Capítulo

O desenvolvimento da intervenção na plataforma Stepik permitiu criar um ambiente de aprendizagem dinâmico, acessível e centrado no estudante. A combinação de conteúdos bem estruturados, atividades interativas e monitoramento contínuo ampliou o engajamento e a autonomia dos alunos no estudo da Matemática. As escolhas metodológicas e tecnológicas aqui descritas sustentam as análises apresentadas no Capítulo 5, no qual os resultados quantitativos e qualitativos da intervenção serão discutidos detalhadamente.

5 Análise dos Resultados da Intervenção

5.1 Introdução

A análise dos resultados da intervenção apresentada neste capítulo tem como objetivo compreender os níveis de participação e conclusão das atividades propostas na plataforma Stepik durante a intervenção pedagógica realizada com a turma do 1º ano do Ensino Médio. A partir dos dados obtidos, buscou-se avaliar o grau de envolvimento dos alunos com as etapas do curso, identificando aqueles que concluíram integralmente todas as atividades e aqueles que realizaram apenas parte das tarefas disponibilizadas.

Segundo Yin (YIN, 2005), a análise de dados em estudos de caso deve considerar múltiplas fontes de evidência, de modo a garantir maior validade e consistência aos resultados. Nesse sentido, conforme destaca Minayo (MINAYO, 2001), a integração entre instrumentos quantitativos e qualitativos enriquece a compreensão dos fenômenos educacionais, permitindo que o pesquisador interprete não apenas os resultados numéricos, mas também as percepções e atitudes dos participantes. Já Bardin (BARDIN, 2011) ressalta que a interpretação das informações deve buscar significados mais amplos, valorizando os processos e as experiências vivenciadas pelos sujeitos.

No contexto desta pesquisa, a plataforma Stepik foi utilizada como ferramenta de apoio às aulas de Matemática, oferecendo atividades interativas distribuídas em diferentes módulos temáticos. Os registros extraídos da planilha de desempenho não refletem unicamente o número de acertos, mas sim o progresso dos estudantes nas etapas propostas. Dessa forma, a pontuação total alcançada por cada aluno foi utilizada como um indicador de engajamento e conclusão das atividades.

A análise quantitativa permitiu identificar três níveis distintos de envolvimento: alunos que concluíram todas as etapas com êxito, atingindo a pontuação máxima; alunos que realizaram parcialmente as atividades; e aqueles que, embora matriculados, apresentaram baixa participação em determinados momentos. Essa diferenciação possibilita compreender com maior precisão o alcance da proposta pedagógica e o impacto do uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, as informações quantitativas apresentadas nos próximos tópicos são complementadas por dados qualitativos oriundos dos questionários de percepção e do diário de campo da docente-pesquisadora, compondo uma visão integrada dos resultados obtidos com o uso da plataforma Stepik.

5.2 Instrumentos de Avaliação

A coleta e análise dos dados desta pesquisa foram realizadas a partir de três instrumentos principais: a planilha exportada da plataforma Stepik, o questionário de percepção dos alunos e o diário de campo da docente-pesquisadora. Esses instrumentos foram escolhidos por permitirem uma observação integrada do processo de aprendizagem, contemplando tanto as dimensões quantitativas quanto qualitativas da intervenção pedagógica.

De acordo com Gil (GIL, 2008), a utilização de múltiplos instrumentos de coleta de dados é fundamental para captar as diferentes dimensões de um mesmo fenômeno, permitindo uma compreensão mais abrangente e contextualizada. No mesmo sentido, Minayo (MINAYO, 2001) destaca que a triangulação metodológica amplia a consistência das interpretações ao reunir informações provenientes de distintas fontes e naturezas.

O primeiro instrumento, de caráter quantitativo, foi a planilha em formato Excel exportada da versão gratuita da plataforma Stepik. Esse arquivo registrou o total de pontos obtidos por cada aluno, representando o progresso nas atividades propostas. A pontuação total não foi utilizada apenas como medida de acerto, mas principalmente como indicador de engajamento e conclusão das tarefas, distinguindo os alunos que concluíram integralmente todas as etapas daqueles que realizaram as atividades parcialmente.

O segundo instrumento foi o questionário de percepção, elaborado e aplicado de forma online, por meio da ferramenta Google Forms. Esse questionário teve como objetivo identificar as percepções dos alunos sobre o uso da plataforma Stepik, as facilidades e dificuldades encontradas, o nível de motivação durante o processo e a avaliação geral da experiência.

Por fim, o diário de campo da docente-pesquisadora constituiu o terceiro instrumento de coleta. Nele foram registradas observações sobre o comportamento dos estudantes, o engajamento em sala, as interações durante as aulas e os desafios enfrentados ao longo da aplicação da proposta pedagógica. Esse instrumento qualitativo foi essencial para complementar os dados numéricos, possibilitando uma interpretação mais profunda sobre o contexto de aprendizagem e a participação dos alunos.

A combinação desses três instrumentos assegurou uma visão ampla do fenômeno investigado, permitindo analisar tanto o progresso individual e coletivo na plataforma quanto as percepções subjetivas e as vivências registradas durante a intervenção.

5.2.1 Relatórios da Plataforma Stepik

O primeiro instrumento de coleta de dados analisado nesta pesquisa foi a planilha em formato Excel exportada da versão gratuita da plataforma Stepik. Esse arquivo constituiu a principal fonte de dados quantitativos e reuniu informações sobre o progresso dos alunos nos módulos digitais de Matemática.

Cada coluna da planilha correspondeu a uma atividade desenvolvida durante a intervenção, e o campo denominado *total* apresentou a soma geral dos pontos alcançados por cada estudante. Diferentemente de uma avaliação centrada apenas em acertos e erros, neste estudo a pontuação total foi interpretada como um indicador de engajamento e de conclusão das atividades, refletindo o grau de envolvimento de cada participante nas etapas propostas.

Segundo Lakatos e Marconi (LAKATOS; MARCONI, 2003), a coleta de dados objetivos e sistematizados possibilita análises mais precisas e a identificação de padrões de comportamento dos sujeitos pesquisados. No caso da Stepik, a planilha permitiu distinguir três níveis de participação: alunos que concluíram todas as atividades propostas, alcançando a pontuação máxima; alunos que realizaram parcialmente os conteúdos; e, por fim, aqueles que apresentaram envolvimento reduzido em alguns momentos, mesmo que tenham participado de parte das etapas.

A distribuição geral dos resultados, apresentada e analisada na Figura 10, evidencia que a maior parte dos alunos se manteve próxima do desempenho máximo definido para o curso, reforçando o elevado engajamento da turma com as atividades propostas.

5.2.2 Questionário de Percepção dos Alunos

O segundo instrumento de coleta de dados utilizado nesta pesquisa foi o questionário de percepção, elaborado com o objetivo de compreender as impressões dos alunos sobre o uso da plataforma Stepik como ferramenta de apoio às aulas de Matemática. O instrumento buscou investigar aspectos relacionados ao engajamento, à autonomia, à clareza dos conteúdos e à facilidade de uso da tecnologia, bem como identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes durante a realização das atividades.

De acordo com Gil (GIL, 2008), os questionários são instrumentos eficazes para coletar informações sobre opiniões, atitudes e percepções de um grupo, permitindo que os próprios participantes expressem sua visão sobre a experiência vivenciada. Ainda segundo Lakatos e Marconi (LAKATOS; MARCONI, 2003), a aplicação de questionários padronizados garante uniformidade nas respostas e favorece a análise comparativa entre diferentes sujeitos.

O questionário foi estruturado em quatro blocos principais. O primeiro bloco abordou o perfil dos participantes, com questões relativas à idade e ao uso prévio de plataformas digitais de aprendizagem. O segundo bloco concentrou-se na experiência pedagógica com a Stepik, utilizando uma escala do tipo Likert de cinco pontos (variando de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”) para mensurar percepções sobre o interesse, a compreensão dos conteúdos, a utilidade do feedback automático, a autonomia e a facilidade de acesso pelo celular.

O terceiro bloco foi destinado à identificação de dificuldades, tanto técnicas quanto pedagógicas, permitindo que os alunos relatassem os principais desafios encontrados ao

longo da utilização da plataforma. Por fim, o quarto bloco reuniu questões abertas, nas quais os alunos puderam expressar, de forma livre, os aspectos que mais apreciaram na proposta e sugestões de melhorias para futuras aplicações.

O questionário foi elaborado e aplicado por meio da ferramenta Google Forms, ao término da intervenção, de forma voluntária e anônima. Esse formato digital possibilitou uma coleta organizada e eficiente, bem como a exportação das respostas para planilhas eletrônicas, facilitando a posterior tabulação e análise dos dados.

Os resultados obtidos por meio deste instrumento são apresentados e discutidos na Seção 5.4, que contempla a análise quantitativa e qualitativa das percepções dos alunos acerca da utilização da plataforma Stepik e de seu impacto no processo de ensino-aprendizagem.

5.2.3 Observações da Docente (Diário de Campo)

O terceiro instrumento de coleta de dados utilizado nesta pesquisa foi o diário de campo da docente-pesquisadora, no qual foram registradas observações sistemáticas realizadas durante todo o período de intervenção pedagógica. Esse instrumento teve como finalidade complementar os dados obtidos por meio da planilha da plataforma Stepik e do questionário de percepção, permitindo a interpretação contextualizada dos comportamentos, reações e interações dos alunos em sala de aula.

Segundo Bogdan e Biklen (BOGDAN; BIKLEN, 1994), o diário de campo é uma ferramenta fundamental na pesquisa qualitativa, pois possibilita ao pesquisador captar nuances da realidade que dificilmente seriam reveladas apenas por instrumentos padronizados. Nele, são descritos não apenas fatos observáveis, mas também impressões, percepções e reflexões sobre o processo educativo, o que confere profundidade à análise.

Durante a aplicação da proposta, foram registradas situações que envolveram o engajamento dos alunos, a dinâmica das aulas, as dificuldades técnicas encontradas, as estratégias de mediação empregadas pela professora e as formas de interação entre os estudantes. Também foram anotadas percepções sobre o comportamento dos alunos diante das atividades digitais, o interesse demonstrado em relação aos conteúdos e a evolução no uso da plataforma Stepik ao longo do tempo.

Conforme destaca Minayo (MINAYO, 2001), o registro contínuo de observações contribui para uma compreensão mais ampla do fenômeno estudado, permitindo identificar significados, atitudes e posturas que se manifestam durante o processo educativo. Assim, o diário de campo desta pesquisa não se limitou à descrição de eventos, mas buscou interpretar o contexto em que as atividades foram desenvolvidas, relacionando o uso da tecnologia com as práticas pedagógicas adotadas e com o envolvimento dos alunos nas atividades.

Os registros do diário de campo, associados aos dados quantitativos da plataforma Stepik e às respostas do questionário de percepção, permitiram uma triangulação metodológica entre diferentes fontes de informação, fortalecendo a validade e a confiabilidade dos

resultados obtidos.

5.3 Resultados Quantitativos (Stepik)

Os resultados quantitativos desta pesquisa foram obtidos a partir da planilha exportada da plataforma Stepik, que registrou o progresso dos alunos em todas as atividades desenvolvidas durante a intervenção pedagógica. Diferentemente de uma avaliação voltada apenas para o número de acertos, os dados aqui analisados refletem os níveis de engajamento e de conclusão das atividades, permitindo compreender de que forma os estudantes se envolveram com as etapas propostas ao longo do curso.

Segundo Lakatos e Marconi (LAKATOS; MARCONI, 2003), a análise quantitativa dos dados fornece uma visão objetiva do comportamento do grupo pesquisado, sendo fundamental para identificar tendências e padrões gerais. No caso desta investigação, os dados obtidos da plataforma Stepik possibilitaram acompanhar o desempenho dos 24 alunos participantes, considerando a soma total de pontos alcançados em cada módulo. A pontuação máxima (182 pontos) indicou a conclusão integral de todas as etapas do curso, enquanto pontuações intermediárias representaram o cumprimento parcial das atividades.

O conjunto de dados analisado revelou que a totalidade da turma participou ativamente da proposta, alcançando diferentes níveis de conclusão. Do total de 24 estudantes, 13 atingiram a pontuação máxima, evidenciando a realização completa das atividades, enquanto 11 concluíram parcialmente os módulos, com pontuações variando entre 104 e 181 pontos. Essa distinção permitiu identificar o grau de envolvimento de cada aluno, servindo como um importante indicador de engajamento e de persistência no processo de aprendizagem.

A análise a seguir apresenta as estatísticas descritivas, tabelas e gráficos que sintetizam os resultados obtidos, permitindo visualizar a distribuição das pontuações, a relação entre engajamento e desempenho e a taxa de conclusão das etapas propostas na plataforma Stepik.

5.3.1 Estatísticas Gerais

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas referentes ao total de pontos obtidos pelos 24 alunos participantes da pesquisa na plataforma Stepik. Os dados foram extraídos a partir da planilha exportada da plataforma e correspondem ao desempenho obtido ao longo dos módulos trabalhados durante a intervenção.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas do total de pontos obtidos pelos alunos na Stepik

Indicador	Valor
Total de alunos	24
Alunos que concluíram todas as atividades (182 pontos)	13
Alunos com conclusão parcial (104 a 181 pontos)	11
Percentual de engajamento	100%
Mínimo	104
Máximo	182
Média	168,5
Desvio padrão	23,81

Os resultados evidenciam um elevado nível de engajamento por parte dos estudantes, uma vez que todos os 24 participantes realizaram atividades na plataforma, atingindo pontuações que variaram de 104 a 182 pontos. O valor médio de 168,5 pontos indica que a maioria dos alunos manteve um desempenho próximo da conclusão total, o que demonstra comprometimento e constância ao longo da intervenção.

O desvio padrão de 23,81 revela uma dispersão moderada entre as pontuações, o que reforça a homogeneidade da turma em relação ao engajamento nas atividades. Observa-se que mais da metade dos alunos (54,17%) alcançou a pontuação máxima, concluindo todas as etapas propostas, enquanto os demais (45,83%) apresentaram participação parcial, o que pode estar relacionado a fatores como tempo disponível, acesso à internet ou preferências individuais no uso da tecnologia.

A Figura 10 apresenta a distribuição do total de pontos por aluno, destacando os estudantes que atingiram a pontuação máxima e concluíram integralmente todas as atividades.

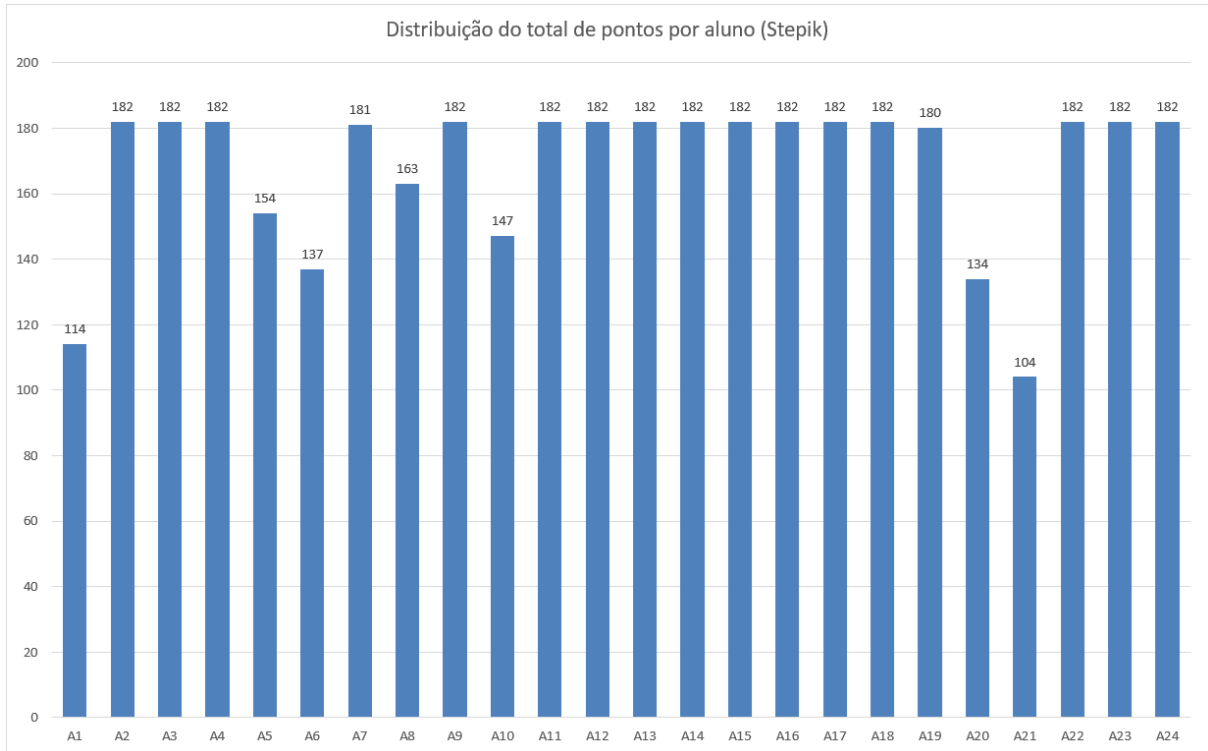


Figura 10 – Distribuição do total de pontos por aluno (Stepik)

A Figura 10 apresenta a distribuição do total de pontos obtidos pelos estudantes na plataforma Stepik ao longo da intervenção. Observa-se concentração elevada de alunos nas faixas superiores de pontuação, indicando ampla participação nas atividades propostas. O gráfico também evidencia diferenças individuais no ritmo de conclusão das tarefas, aspecto compatível com a dinâmica de aprendizagem mediada por plataformas digitais e com a flexibilidade oferecida pela organização modular do curso.

A análise do gráfico permite observar que a maior parte dos alunos concentrou-se nas faixas mais elevadas de pontuação, o que indica que a proposta pedagógica foi bem recebida e que o uso da plataforma Stepik favoreceu a adesão dos estudantes às atividades. Esse dado reforça a importância do uso de ferramentas digitais interativas no ensino de Matemática, capazes de estimular a participação e proporcionar acompanhamento contínuo do progresso dos alunos.

5.3.2 Engajamento e Desempenho

O engajamento dos alunos durante a intervenção foi avaliado com base na relação entre o total de pontos obtidos na plataforma Stepik e a frequência de acesso registrada no campo *last_viewed_utc*, presente na planilha exportada. Esse dado representa a data do último acesso do estudante à plataforma e fornece indícios sobre a constância de participação ao longo das atividades.

A Tabela 2 apresenta os dados consolidados de todos os 24 alunos, identificados de forma anônima (A1 a A24). O total de pontos foi utilizado como indicador de desempenho, enquanto a data do último acesso evidencia o período mais recente de interação com a plataforma Stepik.

Tabela 2 – Relação entre pontuação total e último acesso dos alunos na plataforma Stepik

Aluno	Total	Último acesso
A1	114	2025-09-26
A2	182	2025-09-08
A3	182	2025-09-25
A4	182	2025-09-08
A5	154	2025-09-09
A6	137	2025-09-08
A7	181	2025-10-03
A8	163	2025-09-03
A9	182	2025-09-17
A10	147	2025-09-08
A11	182	2025-09-01
A12	182	2025-09-03
A13	182	2025-09-23
A14	182	2025-08-26
A15	182	2025-09-08
A16	182	2025-09-08
A17	182	2025-09-09
A18	182	2025-09-13
A19	180	2025-08-26
A20	134	2025-09-09
A21	104	2025-09-14
A22	182	2025-09-08
A23	182	2025-08-29
A24	182	2025-09-10

Os dados da Tabela 2 evidenciam que os alunos que atingiram a pontuação máxima (182 pontos) apresentaram registros de acesso mais recentes, especialmente entre o final de agosto e o início de outubro de 2025. Esses registros indicam que, mesmo após o período principal da intervenção, a plataforma permaneceu sendo acessada pelos estudantes para revisão de conteúdos e acompanhamento das atividades. Essa correlação reforça que a constância de acesso à plataforma esteve diretamente relacionada à conclusão integral das etapas.

Já os alunos com pontuações inferiores, que representam os casos de conclusão parcial, apresentaram registros de acesso menos frequentes, situação que pode estar relacionada

às faltas ocorridas durante algumas das aulas em que as atividades foram desenvolvidas. Ainda assim, observou-se participação da maioria dos estudantes ao longo da intervenção, evidenciando envolvimento com a proposta pedagógica e com o uso da plataforma Stepik.

A tabela detalhada possibilita visualizar com maior precisão o comportamento individual dos estudantes, mantendo a coerência metodológica e a padronização de apresentação dos resultados neste capítulo.

5.3.3 Taxa de Conclusão das Etapas

Outro indicador relevante para a análise quantitativa diz respeito à taxa de conclusão das etapas, ou seja, o percentual de alunos que finalizaram todas as atividades de cada módulo trabalhado na plataforma Stepik. Esse dado permite compreender o envolvimento coletivo da turma em relação aos diferentes conteúdos abordados e identificar eventuais variações de participação ao longo da intervenção.

A Tabela 3 apresenta a taxa de conclusão dos módulos temáticos desenvolvidos durante o curso. As informações foram extraídas a partir da planilha exportada da Stepik, considerando o número de estudantes que realizaram integralmente as atividades de cada módulo.

Tabela 3 – Taxa de conclusão dos módulos temáticos na plataforma Stepik

Módulo	Percentual de alunos que concluíram
Potência e Notação Científica	100%
Sistemas de Equações	91,6%
Área e Volume	95,8%
Teorema de Pitágoras e Tales	100%
Conjuntos	100%
Probabilidade e Estatística	95,8%

Os resultados apresentados na Tabela 3 indicam que a maioria dos módulos alcançou um índice de conclusão igual ou superior a 95%, evidenciando a regularidade de participação da turma. Observa-se que os conteúdos de “Potência e Notação Científica”, “Teorema de Pitágoras e Tales” e “Conjuntos” obtiveram a adesão total dos estudantes, com todos os 24 alunos completando integralmente as atividades propostas.

Os módulos “Área e Volume” e “Probabilidade e Estatística” apresentaram índices ligeiramente inferiores, porém ainda elevados (95,8%), sugerindo eventuais dificuldades pontuais ou limitações de tempo durante o período de realização das tarefas. Já o módulo “Sistemas de Equações” apresentou a menor taxa de conclusão (91,6%), o que pode estar relacionado à maior complexidade conceitual do tema ou à necessidade de maior tempo de prática por parte dos alunos.

De modo geral, a taxa de conclusão das etapas confirma o alto nível de engajamento da turma e reforça que o uso da plataforma Stepik contribuiu para ampliar o engajamento, a participação e o acompanhamento individualizado dos estudantes.

5.4 Resultados Qualitativos: Percepção dos Alunos

Esta seção apresenta a análise qualitativa das informações coletadas por meio do questionário de percepção e das observações registradas no diário de campo da docente-pesquisadora. O objetivo é compreender como os estudantes avaliaram o uso da plataforma Stepik nas aulas de Matemática, quais benefícios e desafios foram identificados durante a experiência e de que maneira o uso da tecnologia influenciou o processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Bardin (BARDIN, 2011), a análise qualitativa tem por finalidade interpretar o conteúdo das falas, opiniões e percepções dos sujeitos, buscando identificar significados e padrões que emergem das respostas. Assim, a interpretação das informações provenientes do questionário e do diário de campo foi realizada à luz da análise de conteúdo, contemplando as dimensões de engajamento, motivação, autonomia e interação dos alunos com a ferramenta digital.

5.4.1 Análise Quantitativa das Respostas do Questionário

A análise quantitativa das respostas do questionário de percepção aplicado aos 24 alunos teve como objetivo identificar a avaliação geral dos estudantes quanto ao uso da plataforma Stepik nas aulas de Matemática. As questões foram estruturadas em escala Likert de 1 a 5 pontos, nas quais 1 representava “discordo totalmente” e 5 “concordo totalmente”. Além disso, incluíram-se perguntas de resposta binária (Sim/Não) sobre o uso prévio de plataformas digitais e dificuldades técnicas encontradas.

A Tabela 4 apresenta as médias, desvios-padrão e percentuais de concordância obtidos nas perguntas fechadas do questionário.

Tabela 4 – Resultados quantitativos do questionário de percepção dos alunos sobre a Stepik

Questão	Média	Concordância (% notas ≥ 4)
O uso da Stepik tornou as aulas de Matemática mais interessantes.	4,7	95,8%
As atividades na plataforma me ajudaram a compreender melhor os conteúdos.	4,5	91,6%
O feedback automático da Stepik me ajudou a identificar e corrigir meus erros.	4,6	91,6%
A plataforma me incentivou a estudar de forma mais autônoma, no meu próprio ritmo.	4,4	87,5%
O acesso pelo celular foi fácil e prático.	4,7	95,8%
Você já havia utilizado alguma plataforma digital de aprendizagem antes do Stepik?	—	29,1% Sim / 70,9% Não
Você encontrou dificuldades técnicas para acessar ou usar a Stepik?	—	12,5% Sim / 87,5% Não
Em uma escala de 1 a 5, como você avalia a experiência de aprender Matemática com a Stepik?	4,6	91,6%

Os resultados evidenciam que a percepção dos alunos em relação à utilização da plataforma Stepik foi amplamente positiva. As médias obtidas em todas as afirmações ficaram acima de 4 pontos, demonstrando elevado nível de satisfação com a experiência. A maioria dos estudantes (95,8%) afirmou que o uso da Stepik tornou as aulas mais interessantes, e 91,6% consideraram que as atividades contribuíram para uma melhor compreensão dos conteúdos de Matemática.

Entre os aspectos mais valorizados pelos alunos destacam-se o feedback automático, apontado por 91,6% dos participantes como um recurso eficaz para identificar e corrigir erros, e o fácil acesso pelo celular, que alcançou 95,8% de aprovação. Esses dados reforçam o potencial da plataforma como ferramenta de apoio à aprendizagem ativa, proporcionando autonomia, praticidade e envolvimento contínuo dos estudantes.

Verificou-se também que 70,9% dos alunos nunca haviam utilizado plataformas digitais de aprendizagem antes da experiência com a Stepik, o que demonstra a relevância da intervenção no processo de inserção tecnológica dos discentes. Apenas 12,5% relataram dificuldades técnicas, sendo as principais relacionadas à instabilidade de conexão com a

internet.

Por fim, a avaliação geral da experiência obteve média de 4,6 pontos, com 91,6% dos alunos classificando o uso da Stepik como excelente ou muito bom. Esses resultados confirmam que a proposta de ensino mediada pela plataforma foi bem recebida e contribuiu de forma significativa para o engajamento, a autonomia e o interesse dos alunos nas aulas de Matemática.

5.4.2 Análise Qualitativa das Respostas Abertas e do Diário de Campo

A análise qualitativa das respostas abertas do questionário e das anotações do diário de campo da docente-pesquisadora possibilitou uma compreensão mais ampla e detalhada sobre as percepções dos alunos em relação ao uso da plataforma Stepik nas aulas de Matemática. Com base na técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (BARDIN, 2011), as respostas foram lidas, categorizadas e interpretadas, buscando identificar temas recorrentes e padrões de sentido nas falas dos participantes.

A partir dessa análise, emergiram quatro categorias principais: *(i) praticidade e facilidade de uso*, *(ii) motivação e interesse*, *(iii) aprendizagem e autonomia*, e *(iv) dificuldades e sugestões de melhoria*. Essas categorias representam os eixos centrais da experiência dos alunos durante a utilização da plataforma Stepik.

Praticidade e Facilidade de Uso

Grande parte dos alunos destacou a facilidade de acesso e a praticidade da plataforma como elementos que contribuíram para uma experiência positiva de aprendizagem. As respostas revelam que o uso da Stepik simplificou o processo de estudo, tornando as atividades mais acessíveis e organizadas. Foram mencionadas expressões como: *“Praticidade”*, *“O jeito de acessar as coisas”*, *“O fácil acesso a qualquer hora”* e *“Melhor aprendizado, é mais interessante”*.

Essas percepções evidenciam que a plataforma proporcionou uma experiência de aprendizagem mais ágil e eficiente, permitindo aos alunos resolver atividades no próprio ritmo e revisar conteúdos de maneira autônoma. Esse resultado está alinhado aos princípios de autonomia e flexibilidade discutidos por Siemens (SIEMENS, 2005), ao afirmar que os ambientes digitais favorecem a autorregulação e a aprendizagem independente.

Motivação e Interesse

As falas dos alunos indicam um aumento do interesse e da motivação durante as aulas mediadas pela plataforma Stepik. Diversos participantes relataram que a utilização da ferramenta tornou o processo de aprendizagem mais atraente e dinâmico, destacando especialmente a organização dos conteúdos, a interatividade das atividades e a possibilidade de acompanhar o próprio desempenho ao longo das etapas do curso. Entre as respostas,

destacaram-se comentários como: “*As aulas ficaram mais animadas*”, “*O aprendizado é mais interessante*” e “*Fica mais fácil entender fazendo as atividades*”.

Essas observações reforçam a importância de metodologias que promovam o engajamento do estudante, ao favorecer sua participação ativa no processo de aprendizagem e sua relação com o conteúdo matemático. Conforme Garrison e Anderson (GARRISON; ANDERSON, 2003), o uso de recursos digitais interativos contribui para o envolvimento cognitivo e emocional dos alunos, elementos fundamentais para a construção de aprendizagens significativas.

Aprendizagem e Autonomia

Outro aspecto recorrente nas respostas diz respeito ao sentimento de autonomia e autoconfiança. Os alunos valorizaram o fato de poder realizar as atividades em diferentes momentos e refazê-las até atingir o resultado desejado. Esse comportamento evidencia uma aprendizagem autorregulada, em que o aluno assume papel ativo em seu processo de estudo. Nas respostas, surgiram comentários como: “*Facilidade de aprender*”, “*Não precisa copiar tanto*”, “*Pude revisar antes das provas*” e “*Os exercícios ajudam a entender melhor*”.

Esses relatos demonstram que a plataforma Stepik contribuiu para o desenvolvimento da autonomia estudantil, estimulando hábitos de estudo independentes e reforçando a confiança dos alunos na própria capacidade de resolver problemas matemáticos.

Dificuldades e Sugestões de Melhoria

Apesar da percepção predominantemente positiva, alguns alunos apontaram limitações e sugestões de aprimoramento. As principais dificuldades relatadas foram relacionadas ao acesso à internet, à quantidade de questões e à clareza das explicações de algumas atividades. Foram registradas falas como: “*Acesso à internet*”, “*Menos questões*”, “*Colocar uma explicação de como fazer direto na pergunta*” e “*Os idiomas da plataforma*”.

Essas observações revelam desafios típicos do contexto educacional público, especialmente no que se refere às condições de infraestrutura tecnológica. No diário de campo, a docente-pesquisadora também registrou episódios de instabilidade na conexão e momentos em que foi necessário apoiar alunos com menor familiaridade com ferramentas digitais. Conforme Minayo (MINAYO, 2001), o reconhecimento das dificuldades e limitações é parte essencial da análise qualitativa, pois permite compreender o fenômeno educacional em sua complexidade.

Síntese Interpretativa

De modo geral, a análise qualitativa confirma que a utilização da plataforma Stepik promoveu uma experiência de aprendizagem positiva e significativa para a turma pesquisada.

As categorias emergentes das falas dos alunos e das observações docentes apontam para um alto nível de engajamento, satisfação e envolvimento com as atividades propostas.

Os estudantes reconheceram na Stepik uma ferramenta relevante para apoiar o estudo, ampliar a participação nas atividades e favorecer maior envolvimento com os conteúdos matemáticos. As dificuldades pontuais observadas, principalmente o acesso à internet e a necessidade de ajustes pedagógicos, não comprometeram a experiência, mas evidenciaram o processo de adaptação tecnológica e pedagógica vivenciado pelos participantes.

Esses resultados corroboram os achados quantitativos apresentados na Seção 5.3, reforçando que o uso planejado de tecnologias digitais, aliado a uma mediação docente reflexiva, pode potencializar o ensino de Matemática e promover uma aprendizagem mais ativa e significativa.

5.5 Considerações Finais do Capítulo

A análise dos dados apresentados neste capítulo permitiu uma compreensão ampla e integrada sobre os efeitos da utilização da plataforma Stepik no ensino e na aprendizagem da Matemática, a partir da experiência desenvolvida com a turma do 1º ano do Ensino Médio. Os resultados, obtidos por meio da triangulação entre dados quantitativos e qualitativos, evidenciam o impacto positivo da proposta no engajamento, na autonomia e na motivação dos estudantes.

Os indicadores quantitativos revelaram elevado nível de participação e conclusão das atividades: 100% dos alunos acessaram a plataforma e 54,17% concluíram integralmente todas as etapas propostas. As médias gerais das respostas do questionário de percepção também confirmam uma avaliação amplamente favorável ao uso da Stepik, com destaque para as dimensões de interesse, compreensão dos conteúdos e praticidade. A maioria dos estudantes atribuiu notas entre 4 e 5 às afirmações sobre o uso da ferramenta, e 91,6% consideraram a experiência de aprendizagem como excelente ou muito boa.

Os resultados qualitativos complementam e aprofundam essas constatações. As falas dos alunos e as observações registradas no diário de campo indicam que a Stepik contribuiu para tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas, interativas e próximas da realidade tecnológica dos jovens. A praticidade de uso, o feedback automático e o acesso pelo celular foram os aspectos mais valorizados, enquanto as dificuldades relatadas se concentraram em fatores externos, como o acesso à internet e o tempo disponível para a realização das atividades.

De maneira geral, a intervenção revelou que o uso pedagógico de plataformas digitais, quando aliado a uma mediação docente ativa e planejada, pode favorecer experiências de aprendizagem mais participativas e contextualizadas. O papel da professora-pesquisadora foi essencial nesse processo, atuando como mediadora do uso da tecnologia, orientando os alunos na realização das atividades e incentivando o estudo autônomo.

Os resultados obtidos apontam para o potencial da Stepik como uma ferramenta contemporânea de apoio ao ensino de Matemática, capaz de integrar tecnologia e pedagogia de forma coerente e eficiente. Além disso, confirmam a importância de práticas inovadoras que estimulem o protagonismo estudantil e o desenvolvimento de competências digitais no contexto escolar.

Essas evidências servem de base para as reflexões apresentadas no Capítulo 6, que reúne as conclusões gerais da pesquisa, suas contribuições para o campo da Educação Matemática e as perspectivas para novas investigações sobre o uso de tecnologias digitais no ensino.

6 Conclusões

Este capítulo apresenta as conclusões gerais da pesquisa realizada com a turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual de Minas Gerais, cujo objetivo central foi investigar as possibilidades pedagógicas oferecidas pela plataforma Stepik no ensino de Matemática. A partir dos resultados quantitativos e qualitativos apresentados no Capítulo 5, são discutidos os avanços observados, as contribuições para o engajamento, a participação e o uso pedagógico das tecnologias digitais no ensino de Matemática. O conjunto dessas análises permite refletir sobre o papel da tecnologia como recurso de mediação pedagógica no ensino de Matemática e sobre os caminhos possíveis para uma prática docente inovadora, sensível e crítica.

6.1 Considerações Gerais da Pesquisa

A problemática que orientou este estudo foi: *de que maneira a plataforma Stepik pode favorecer o ensino e a aprendizagem da Matemática?* Tal questão mostrou-se pertinente diante do contexto educacional contemporâneo, no qual as tecnologias digitais assumem papel cada vez mais relevante como ferramentas de apoio pedagógico.

Segundo Yin (YIN, 2005), o estudo de caso constitui uma abordagem adequada quando se busca compreender em profundidade um fenômeno em seu contexto real, especialmente quando os limites entre o objeto investigado e o ambiente em que ele ocorre não são claramente definidos. Nesta pesquisa, o estudo de caso qualitativo, articulado a dados quantitativos, possibilitou analisar a utilização da Stepik em uma turma específica de Ensino Médio, em uma escola pública estadual, evidenciando tanto as potencialidades quanto os desafios desse uso.

A fundamentação teórica ancorada na pesquisa qualitativa, conforme Minayo (MINAYO, 2001), e na análise de conteúdo proposta por Bardin (BARDIN, 2011), ofereceu suporte para a interpretação das percepções dos alunos e dos registros em diário de campo. Paralelamente, a organização e sistematização dos dados em planilhas eletrônicas, conforme sugerem Lakatos e Marconi (LAKATOS; MARCONI, 2003), possibilitou a construção de indicadores de engajamento e de conclusão das atividades na plataforma.

No conjunto, a pesquisa evidenciou que o uso planejado da Stepik, articulado às aulas presenciais, favoreceu a construção de um ambiente de aprendizagem mais interativo, com maior protagonismo estudantil e com oportunidades de estudo para além do tempo e espaço físicos da sala de aula.

6.2 Principais Resultados e Contribuições

Os resultados obtidos demonstraram contribuições expressivas tanto para o processo de ensino quanto para a aprendizagem dos estudantes. Entre as principais evidências, destacam-se:

- **Engajamento dos estudantes:** todos os 24 alunos acessaram a plataforma e realizaram atividades, sendo que 54,17% concluíram integralmente as propostas, alcançando a pontuação máxima. O acesso frequente à plataforma, incluindo registros posteriores ao período principal da intervenção, revelou que a Stepik ampliou o tempo e o espaço de estudo dos alunos, permitindo que parte das atividades e revisões ocorresse também em momentos extraclasses.
- **Percepção positiva da experiência:** o questionário aplicado indicou médias superiores a 4,5 nos itens relacionados ao interesse pelas aulas, contribuição das atividades para a compreensão dos conteúdos, utilidade do feedback automático e facilidade de acesso pelo celular. A maioria absoluta dos estudantes avaliou a experiência com a plataforma como excelente ou muito boa, o que reforça a aceitação da proposta pedagógica mediada por tecnologia.
- **Autonomia e autorregulação:** o modelo da plataforma permitiu que os alunos refizessem atividades, acompanhassem seu progresso e estudassem no próprio ritmo, favorecendo o desenvolvimento de competências associadas à autonomia e à autorregulação da aprendizagem. Esse resultado dialoga com perspectivas que valorizam o protagonismo discente em ambientes digitais, como apontado por Siemens (SIEMENS, 2005).
- **Envolvimento com os conteúdos matemáticos:** Os estudantes relataram que a Stepik tornou as aulas mais dinâmicas e favoreceu maior envolvimento com os conteúdos trabalhados, especialmente em função do feedback imediato oferecido após cada atividade. A possibilidade de identificar e revisar erros rapidamente contribuiu para maior participação dos alunos nas atividades propostas.
- **Inclusão digital e desenvolvimento de habilidades tecnológicas:** considerando que boa parte da turma nunca havia utilizado plataformas educacionais antes da intervenção, o uso da Stepik colaborou para a formação digital dos estudantes, ampliando seu repertório de ferramentas e estratégias de estudo mediadas por tecnologia.

Essas evidências confirmam que o uso pedagógico da Stepik ampliou as possibilidades de mediação pedagógica e participação dos estudantes nas atividades propostas.

6.3 Limitações da Pesquisa

Como todo estudo de caso, esta pesquisa apresenta limitações que precisam ser reconhecidas, não com o intuito de desqualificar os resultados, mas de situá-los e indicar possibilidades de aprofundamento em investigações futuras.

- **Infraestrutura tecnológica restrita:** dificuldades de conexão à internet na escola afetaram algumas aulas, exigindo adaptações, reorganização de atividades e, por vezes, a realização de tarefas em momentos alternativos. Esse cenário reflete um desafio comum a muitas instituições públicas brasileiras.
- **Tempo reduzido de intervenção:** a aplicação da proposta ocorreu em um período delimitado, concentrado em dois bimestres letivos, o que impossibilitou uma análise longitudinal do desempenho dos estudantes ao longo de todo o ano e o acompanhamento de possíveis efeitos de médio e longo prazo.
- **Níveis distintos de familiaridade digital:** embora a maioria dos alunos tenha se adaptado bem à plataforma, alguns estudantes precisaram de suporte adicional para acessar as atividades, navegar pela Stepik e compreender a lógica de funcionamento do ambiente. Esse fator demandou tempo de mediação em sala e pode ter influenciado o ritmo de conclusão das tarefas.
- **Dependência do uso do celular:** o acesso majoritário via dispositivos móveis facilitou a participação, mas também gerou desafios, como telas menores, limitações de dados móveis e eventuais distrações. A ausência de outros equipamentos (como computadores escolares de uso contínuo) restringiu a diversificação das formas de acesso.
- **Escopo restrito do estudo de caso:** os resultados referem-se a uma única turma de 1º ano do Ensino Médio em uma escola específica. Portanto, não podem ser generalizados de forma direta para outros contextos, embora ofereçam indícios relevantes e transferíveis para realidades semelhantes.

Além disso, esta pesquisa não teve como objetivo mensurar quantitativamente a aprendizagem dos estudantes por meio de pré e pós-testes ou comparação com grupos de controle. Os resultados apresentados concentram-se na análise do engajamento, da participação, das percepções dos estudantes e das interações desenvolvidas durante a intervenção pedagógica. Por se tratar de um estudo de caso realizado em uma única turma de uma escola pública estadual, os resultados não podem ser generalizados para outros contextos educacionais sem as devidas adaptações. Também se reconhece que a atuação da professora-pesquisadora no desenvolvimento e acompanhamento das atividades pode ter influenciado algumas das percepções registradas ao longo da pesquisa.

Tais limitações indicam pontos importantes para aprimoramentos em futuras intervenções pedagógicas que venham a utilizar a Stepik ou outras plataformas digitais, especialmente no contexto da escola pública.

6.4 Perspectivas Futuras

Os achados desta pesquisa abrem caminhos para novas possibilidades de investigação e intervenção pedagógica envolvendo tecnologias digitais no ensino de Matemática. Além das contribuições para a pesquisa em Educação Matemática, o curso desenvolvido na plataforma Stepik configura-se como um produto educacional com potencial de adaptação e replicação em diferentes contextos escolares. A estrutura modular das atividades, os recursos de correção automática e o acompanhamento do desempenho dos estudantes podem auxiliar outros professores interessados em integrar tecnologias digitais ao ensino de Matemática, especialmente em realidades marcadas por limitações de infraestrutura tecnológica.

Entre as perspectivas futuras, destacam-se:

- ampliação do uso da Stepik para diferentes turmas e etapas de ensino, incluindo anos finais do Ensino Fundamental e demais séries do Ensino Médio;
- criação de sequências didáticas completas utilizando a Stepik ao longo de um ano letivo, o que permitiria analisar o impacto da plataforma em processos mais prolongados de ensino-aprendizagem;
- realização de estudos comparativos entre diferentes plataformas educacionais, a fim de identificar recursos específicos que potencializam o engajamento e a participação dos estudantes em Matemática;
- integração do uso da Stepik com ações de preparação para avaliações externas, como o SIMAVE e o SAEB, investigando em que medida os ambientes digitais podem contribuir para o desenvolvimento das competências cobradas nesses exames;
- oferta de formações continuadas para professores interessados em inovar com tecnologias digitais, com foco no planejamento pedagógico, na curadoria de conteúdos e na mediação em ambientes virtuais;
- aprofundamento da análise de engajamento e participação dos estudantes por meio de estudos longitudinais, envolvendo diferentes contextos escolares e períodos mais extensos de acompanhamento.

Essas perspectivas reforçam o potencial das tecnologias educacionais como ferramentas de transformação do ensino de Matemática, especialmente quando utilizadas de forma articulada a projetos pedagógicos comprometidos com a qualidade e a equidade.

6.5 Fechamento Final

A experiência apresentada nesta dissertação evidencia que o uso da plataforma Stepik, quando guiado por intencionalidade pedagógica e por uma mediação consciente, pode contribuir para a renovação das práticas de ensino de Matemática na escola pública. A plataforma ampliou o engajamento da turma, favoreceu maior participação e envolvimento dos estudantes nas atividades propostas.

Mais do que uma ferramenta digital, a Stepik configurou-se como um espaço de construção de conhecimento, diálogo e protagonismo estudantil. Ao concluir este estudo, reafirma-se que o compromisso com uma educação pública de qualidade exige abertura ao novo, sensibilidade às necessidades dos estudantes e coragem para inovar.

Espera-se que os resultados desta pesquisa contribuam para inspirar educadores a explorar possibilidades no campo das tecnologias digitais, repensar suas práticas pedagógicas e reconhecer o potencial formativo da Matemática aliada à tecnologia na trajetória dos estudantes. Em um cenário marcado por constantes transformações, investir em experiências que integrem rigor científico, inovação pedagógica e inclusão digital configura-se como um caminho fundamental para a construção de uma educação mais equitativa, significativa e humanizada.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods**. 2nd. ed. Boston: Allyn & Bacon, 1994. ISBN 0-205-13266-9.
- BONWELL, C. C.; EISON, J. A. **Active Learning: Creating Excitement in the Classroom**. [S.l.]: The Jossey-Bass Higher and Adult Education Series, 1991.
- Brasil. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 20 de novembro de 2025.
- Cetic.br. **Pesquisa TIC Educação 2019**. 2019. <<https://cetic.br/pesquisa/educacao/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2025.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GARRISON, D. R.; ANDERSON, T. **E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice**. New York: Routledge, 2003.
- GARRISON, D. R.; ANDERSON, T.; ARCHER, W. Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. **The Internet and Higher Education**, v. 2, n. 2-3, p. 87–105, 2000.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: O Novo Ritmo da Informação**. Campinas: Papirus, 2012.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LAMPORT, L. **LaTeX: A Document Preparation System**. Reading, MA: Addison Wesley, 1994.
- LOPES, M.; SILVA, R. Design responsivo e inclusão digital: desafios e possibilidades no contexto educacional. **Revista Brasileira de Educação e Tecnologia**, v. 14, n. 2, p. 45–60, 2021.
- MINAYO, M. C. d. S. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. São Paulo: Hucitec, 2001.
- MORAN, J. M. **TIC na educação: novos objetos e práticas pedagógicas**. Porto Alegre: Editora Sulina, 2015.
- PAPERT, S. **Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas**. New York: Basic Books, 1980.

Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. **Planos de Curso CRMG**. 2025. <<https://curriculoreferencia.educacao.mg.gov.br/index.php/plano-de-cursos-crmg>>. Acesso em: 27 de abril de 2025.

SIEMENS, G. Connectivism: A learning theory for the digital age. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, v. 2, n. 1, 2005. Disponível em: <https://jotamac.typepad.com/jotamacs_weblog/files/Connectivism.pdf>.

Stepik. **Stepik: Plataforma de Cursos e Exercícios Online**. 2025. <<https://stepik.org>>. Acesso em: 20 de novembro de 2025.

VALENTE, J. **Educação Digital: Desafios e Perspectivas**. São Paulo: Editora Acadêmica, 2019.

VALENTE, J. A. **Informática na Educação: teoria e prática**. Campinas: Autores Associados, 1999.

YIN, R. K. **Case Study Research: Design and Methods**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2005.