

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

Submetido em: 11/8/2025

Aceito em: 7/4/2026

Publicado em: 15/5/2026

Sônia Maria de Macedo¹, Michelsch João da Silva²
Vanderlei Folmer³, Mara Regina Bonini Marzari⁴

PRE-PROOF

(as accepted)

Esta é uma versão preliminar e não editada de um manuscrito que foi aceito para publicação na Revista Contexto & Educação. Como um serviço aos nossos leitores, estamos disponibilizando esta versão inicial do manuscrito, conforme aceita. O manuscrito ainda passará por revisão, formatação e aprovação pelos autores antes de ser publicado em sua forma final.

<https://doi.org/10.21527/2179-1309.2026.123.17392>

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo explorar as experiências e vivências de estudantes no processo de aprendizagem da matemática mediado por práticas experimentais. O artigo parte da constatação dos desafios enfrentados no ensino da unidade curricular, como o distanciamento entre teoria e prática, o desinteresse dos alunos e o baixo desempenho em

¹ Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA. Uruguaiana/RS, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0007-0984-6888>

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC. Garopaba/SC, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0003-2217-117X>

³ Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA. Uruguaiana/RS, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0001-6940-9080>

⁴ Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA. Uruguaiana/RS, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0001-8235-1514>

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

avaliações nacionais e internacionais. A fundamentação teórica apresenta um panorama histórico da experimentação e discute estudos recentes que evidenciam seu potencial pedagógico, destacando benefícios como o estímulo à autonomia, à colaboração e à construção ativa do conhecimento. A pesquisa, de abordagem qualitativa e natureza básica, foi realizada com 19 estudantes concluintes do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Química do IFSC – Câmpus Florianópolis, por meio de questionário online com 17 questões, estruturadas em três blocos. O instrumento investigou o perfil dos participantes, suas percepções sobre a experimentação, os impactos na aprendizagem e os principais desafios enfrentados. Os dados foram analisados com base na Escala Likert e na Análise de questões abertas, discutidas individualmente. Os resultados revelam uma percepção predominantemente positiva sobre as práticas experimentais, associadas ao aumento do interesse, à aprendizagem colaborativa, à melhor compreensão dos conteúdos e à motivação dos estudantes. Como desafios, destacam-se dificuldades na articulação entre teoria e prática, na interpretação de conceitos e na execução das atividades. O estudo conclui evidenciando o potencial da experimentação para tornar a aprendizagem matemática mais significativa e contextualizada, além de defender a valorização de práticas pedagógicas que aproximem a matemática da realidade dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino Médio; Experimentos; Protagonismo; Colaboração; Autonomia.

EXPERIMENTAL PRACTICES FOR LEARNING MATHEMATICS: EXPERIENCES AND PRACTICES IN STUDENT LEARNING

ABSTRACT

This study aimed to explore the experiences of students in the mathematics learning process mediated by experimental practices. The article begins by acknowledging the challenges faced in teaching this curricular unit, such as the gap between theory and practice, student disinterest, and low performance in national and international assessments. The theoretical framework presents a historical overview of experimentation and discusses recent studies that highlight its pedagogical potential, emphasizing benefits such as stimulating autonomy, collaboration, and the active construction of knowledge. The research, qualitative in approach and basic in nature, was conducted with 19 graduating students from the Integrated

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

High School and Technical Chemistry Course at IFSC – Florianópolis Campus, using an online questionnaire with 17 questions, structured in three blocks. The instrument investigated the participants' profile, their perceptions of experimentation, the impacts on learning, and the main challenges faced. The data were analyzed based on the Likert Scale and analysis of open-ended questions, discussed individually. The results reveal a predominantly positive perception of experimental practices, associated with increased interest, collaborative learning, better understanding of content, and student motivation. Challenges include difficulties in linking theory and practice, interpreting concepts, and carrying out activities. The study concludes by highlighting the potential of experimentation to make mathematics learning more meaningful and contextualized, and by advocating for the value of pedagogical practices that connect mathematics to students' reality.

Keywords: High School; Experiments; Protagonism; Collaboration; Autonomy.

INTRODUÇÃO

Os estudantes fazem parte de um mundo em constante transformação, no qual a abundância de informações redefine suas maneiras de aprender e interagir com o conhecimento. Esse cenário é marcado por um fluxo intenso e dinâmico de ideias, onde “o conhecimento é um recurso flexível, fluido, sempre em expansão e em mudança” (Hargreaves, 2003, p. 33). Diante disso, torna-se essencial que as práticas educativas acompanhem essa fluidez, incentivando a autonomia, a adaptação e a construção ativa do saber.

Nesse cenário, a escola enfrenta tanto desafios quanto oportunidades para ressignificar os processos de aprendizagem. Neste artigo, “experimentação como um processo investigativo” e “práticas experimentais como atividades didáticas” são tratadas como sinônimos. Ambas se apresentam como uma estratégia que permite tornar a aprendizagem mais dinâmica e significativa. Giordan (1999) destaca que os estudantes tendem a perceber a experimentação como uma atividade promissora no despertar de seus sentidos e, portanto, essa prática pode ser um recurso importante, promovendo um aprendizado interativo, desafiador e que respeita a diversidade de ideias.

A experimentação, no contexto da Educação Matemática, configura-se como uma prática pedagógica que mobiliza investigação, elaboração de hipóteses e validação de

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

resultados, promovendo a atuação ativa dos estudantes na construção do conhecimento (Giordan, 1999). Essa perspectiva concebe a matemática como atividade dinâmica, na qual os significados emergem das interações entre sujeitos, tarefas e representações, favorecendo reflexão e argumentação. Nessa direção, sua adoção justifica-se pelo potencial de promover aprendizagens mais significativas e ressignificar práticas tradicionais de ensino.

Além disso, a realização de experimentos pode ser uma estratégia para atender a uma das competências específicas de Matemática propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Isso porque os experimentos estimulam “o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo” (Brasil, 2017, p. 267). Entende-se, assim, que ao integrar práticas experimentais aos espaços escolares, é possível qualificar a formação dos estudantes, preparando-os para os desafios de um mundo cada vez mais globalizado.

Ainda, cabe destacar que na edição mais recente do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), realizada em 2022, o Brasil ocupou posições entre a 62ª e a 69ª no ranking global. O desempenho em matemática é especialmente preocupante, pois cerca de 73% dos estudantes concluem o Ensino Médio sem competências básicas para resolver problemas do cotidiano. Esses dados refletem a dificuldade que muitos estudantes enfrentam para aprender matemática, evidenciando desafios no ensino e na aprendizagem dessa área do conhecimento.

Para que o ensino da matemática seja efetivo, é essencial que os estudantes compreendam os conceitos e significados que giram em torno dessa área do conhecimento. No entanto, esse processo muitas vezes se torna falho, pois o foco costuma estar em provas e longas listas de exercícios (Silva; Felcher; Folmer, 2024). No sentido contrário, tanto os PCNs (Brasil, 1997, p. 19) quanto a BNCC (Brasil, 2017) defendem que “a aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos” (Brasil, 1997, p. 19).

Assim, para promover uma aprendizagem efetiva, o professor deve avaliar a capacidade dos estudantes de utilizar o conhecimento matemático em diferentes contextos do dia a dia. Nesse sentido, a aprendizagem pode ganhar maior sentido quando o estudante estabelece relações entre novos conceitos e seus conhecimentos prévios, sendo a

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

experimentação uma prática que pode favorecer essas conexões. Dessa forma, Silva (2011, p. 40) ressalta que “não importa apenas ensinar, urge saber se as formas de ensino atendem às diferentes formas de aprendizagem”.

Para promover a melhoria contínua do ensino e incentivar a prática docente reflexiva, é fundamental investir em espaços que estimulem a inovação pedagógica. Ambrose *et al.* (2018) defendem a utilização dos centros de inovação pedagógica que são espaços de experimentação, nos quais os docentes podem explorar novas técnicas e abordagens de ensino. Esse processo favorece práticas pedagógicas que potencializam os resultados de aprendizagem dos estudantes.

A partir dessas problematizações e entendimentos, este estudo tem como objetivo explorar as experiências e vivências dos estudantes no processo de aprendizagem matemática mediado por práticas experimentais. Busca-se compreender de que forma essa abordagem contribui para a construção do conhecimento e o desenvolvimento de competências, como autonomia, colaboratividade e autogestão. Além disso, pretende-se analisar os benefícios e desafios das práticas experimentais no contexto escolar.

Para tal, este artigo se inicia com a seção de introdução. Em seguida, apresenta uma base teórica sobre a experimentação, um recorte histórico e abordagens educacionais atuais desta metodologia. Na sequência, detalha-se a metodologia adotada, descrevendo os procedimentos utilizados na condução da pesquisa. Por fim, os resultados obtidos são discutidos e são apresentadas as considerações finais e sugestões para futuras pesquisas.

Experimentação no Ensino de Matemática: estudos recentes

Estudos recentes sobre práticas experimentais no ensino de matemática destacam sua importância no ensino e na aprendizagem, abordando diferentes perspectivas e metodologias. A seguir, são apresentados alguns estudos recentes que evidenciam a relevância dessa abordagem, seu impacto na construção do conhecimento e no desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Destaca-se que esses estudos são encontrados a partir de uma revisão narrativa, em que o *corpus* selecionado foi tomado por conveniência.

Nesse sentido, a experimentação no ensino de matemática pode ser compreendida para além de uma estratégia didática, constituindo-se como prática que mobiliza a relação entre sujeito, conhecimento e realidade, na medida em que possibilita ao estudante

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

investigar, problematizar e reconstruir conceitos a partir de suas vivências. Tal perspectiva dialoga com Paulo Freire ao defender que ensinar exige reflexão crítica sobre a prática e apreensão da realidade, indicando que o processo educativo deve estar ancorado em experiências concretas e significativas (Freire, 2011). Além disso, ao considerar que a educação não pode prescindir de uma compreensão crítica da tecnologia, submetida a critérios éticos e políticos, reforça-se a necessidade de práticas experimentais que promovam o uso consciente e transformador dos recursos no ensino (Freire, 2014).

Nessa perspectiva, a experimentação também se articula a uma concepção de educação como práxis, na qual ensinar e aprender implicam diálogo, escuta e construção coletiva do conhecimento, elementos fundamentais para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes. Como aponta Freire, ensinar exige disponibilidade para o diálogo, saber escutar e querer bem aos educandos, aspectos que evidenciam a centralidade das relações humanas no processo educativo (Freire, 2011). Assim, ao favorecer a interação, a colaboração e o protagonismo discente, as práticas experimentais aproximam-se de uma educação comprometida com a transformação social, sustentada pela esperança e pela crença de que mudança é possível (Freire, 2011).

Barbosa e Fontes (2023) apresentam uma investigação desenvolvida com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, estruturada a partir de uma proposta de experimentação didática fundamentada em metodologias ativas e na exploração de sólidos geométricos com suporte de tecnologias digitais. Os resultados indicam que a abordagem experimental contribuiu de maneira significativa para o processo de ensino e aprendizagem, favorecendo a compreensão conceitual e o envolvimento dos estudantes. Os autores também ressaltam a relevância de oportunizar experiências matemáticas desafiadoras, capazes de extrapolar práticas instrucionais tradicionais e promover maior participação discente.

Silva *et al.* (2021) discutem, em sua investigação, dificuldades associadas à aprendizagem de conteúdos algébricos, enfatizando a necessidade de estratégias didáticas que ampliem o engajamento dos estudantes. Nesse contexto, analisam as contribuições da experimentação no estudo da proporcionalidade entre grandezas, destacando que atividades de natureza experimental tendem a despertar maior interesse e facilitar a compreensão dos conceitos envolvidos. Os achados do estudo sugerem que tais práticas favorecem um aprendizado mais significativo e contextualizado.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

Uyen, Tong e Lien (2022) investigaram o impacto de métodos experimentais no ensino de aritmética e geometria com alunos do sexto ano, evidenciando que a inserção de atividades experimentais pode potencializar a compreensão dos conceitos matemáticos. Os autores argumentam que a integração dessas práticas ao currículo escolar contribui para o desenvolvimento de competências matemáticas essenciais, estimulando formas mais ativas de participação e construção do conhecimento. Os resultados apontam para efeitos positivos na consolidação da aprendizagem.

Barbosa e Sant'Ana (2020) desenvolveram uma proposta de experimentação com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, articulando metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de Geometria Analítica. A pesquisa, amparada em análises qualitativas e quantitativas, buscou tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, interativo e próximo das vivências dos estudantes. Os resultados indicaram avanços relacionados ao protagonismo discente, ao desenvolvimento da autonomia e à construção de aprendizagens mais significativas.

Naula, Piedra e Quintanilla (2022) analisaram o impacto do uso de uma plataforma digital baseada em jogos no desempenho de estudantes do primeiro ano do Ensino Médio. A investigação envolveu grupo experimental e grupo de controle, permitindo comparar a abordagem gamificada com métodos tradicionais de ensino. Os resultados revelaram que os estudantes submetidos à estratégia digital apresentaram melhor desempenho na aprendizagem matemática, sugerindo a eficácia pedagógica desse tipo de recurso.

Resultados convergentes foram identificados por Dias, Vebber e Fronza (2019), ao investigarem o uso de práticas experimentais no ensino de geometria com turmas do sexto ano. Os autores observaram que abordagens tradicionais tenderam a produzir menor participação e interação entre os estudantes, enquanto a inserção de atividades experimentais favoreceu maior envolvimento, troca de ideias e construção coletiva do conhecimento. Os achados reforçam o potencial da experimentação como estratégia promotora de aprendizagens mais significativas.

Casado-Mansilla *et al.* (2023) apresentam uma investigação voltada ao uso de experimentação remota em contextos educacionais, com ênfase em escolas rurais, problematizando limitações estruturais relacionadas à ausência de laboratórios físicos e equipamentos científicos. A proposta fundamenta-se na utilização de laboratórios remotos

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

como alternativa tecnológica capaz de ampliar o acesso às práticas experimentais, promovendo maior equidade educacional e oportunidades em atividades de natureza científica. Os resultados indicam impactos positivos tanto no desempenho quanto na satisfação dos estudantes, evidenciando que a experimentação remota pode favorecer processos de aprendizagem, inclusive com níveis de aceitação e aproveitamento superiores em ambientes rurais.

Silva *et al.* (2023) apresentam uma investigação realizada no Ensino Superior, em uma disciplina de Cálculo Diferencial e Integral de um curso de Licenciatura em Química, analisando ações de estudantes em atividades de modelagem matemática articuladas à experimentação. A pesquisa, de abordagem qualitativa e inspirada na Research Design, examinou falas e registros produzidos em dois contextos, sala de aula regular e atividades extraclasse, evidenciando diferenças nas formas de interação com os fenômenos e na organização dos procedimentos investigativos. Os resultados indicam que a experimentação favoreceu a participação discente, a mobilização de conhecimentos conceituais e a produção de significados matemáticos.

Temaj, Orhani e Canhasi-Kasemi (2025) investigaram o impacto de abordagens visuais e experienciais integradas na compreensão do conceito de função por estudantes do ensino fundamental e médio, considerando as dificuldades associadas à natureza abstrata desse conteúdo. A pesquisa, de delineamento experimental, envolveu 120 estudantes divididos em grupo experimental e grupo de controle, utilizando pré e pós-testes, questionários e observações para comparar métodos tradicionais e práticas apoiadas em gráficos, simulações digitais e atividades experimentais. Os resultados indicaram melhora significativa no desempenho conceitual e maior envolvimento discente, evidenciando que a integração de recursos visuais e experiências práticas contribui para a compreensão das relações entre variáveis e a aprendizagem matemática.

Destacam-se, então, os relevantes estudos sobre práticas experimentais realizados por Giordan (1999), pesquisador referência nessa área. Segundo o autor, essas práticas despertam um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização e o desenvolvimento de competências como a comunicação e pensamento crítico, além de qualificar o conhecimento científico dos estudantes. As pesquisas supracitadas reforçam a importância dessa abordagem, evidenciando seu potencial para promover maior participação

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

dos estudantes. O impacto dessas estratégias na construção do conhecimento torna a aprendizagem mais concreta, contextualizada e significativa, fortalecendo competências matemáticas, estimulando a autonomia e impulsionando o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

METODOLOGIA

Considerando que o foco da pesquisa está na compreensão dos significados atribuídos aos dados, a pesquisa adota uma abordagem qualitativa. Segundo Rodrigues e Neubert (2023, p. 42), embora não dependa de métodos estatísticos, essa abordagem exige organização e sistematização na forma de registrar e analisar as informações. Nesse sentido, o estudo busca explorar as experiências e vivências de estudantes no processo de aprendizagem da matemática mediado por práticas experimentais.

Este estudo enquadra-se na categoria de pesquisa básica. Rodrigues e Neubert (2023, p. 42) defendem que esse tipo de investigação visa ampliar o corpo de conhecimentos científicos, sem necessariamente ter uma aplicação prática imediata. Seu propósito central é explorar temas de interesse geral e fundamental, contribuindo teoricamente para o progresso da Ciência. Assim, essa pesquisa foca na compreensão dos fenômenos e na construção de saberes que podem, futuramente, servir de base para outras investigações.

Optou-se pelo uso de questionários *online* como instrumento de coleta de dados, considerando as características da pesquisa qualitativa e a praticidade, organização e eficiência desse método (Rodrigues, 2019). Segundo Malhotra (2006), a aplicação de pesquisas pela internet torna-se viável ao proporcionar agilidade, menor custo e maior alcance. Para o autor, esse instrumento também favorece a participação de públicos específicos, de forma conveniente para os respondentes.

Os questionários foram aplicados por meio do *Google Forms* e continham dezessete (17) questões semiestruturadas, organizadas em três blocos. O primeiro bloco, com quatro (04) questões, tinha como objetivo caracterizar o perfil dos participantes. O segundo bloco, composto por sete (07) questões, utilizou a Escala Likert para captar tendências e percepções. Já o terceiro bloco continha seis (06) questões abertas, permitindo que os respondentes expressassem livremente suas experiências e opiniões sobre o tema. As respostas do segundo e do terceiro bloco foram analisadas individual e qualitativamente na

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

próxima seção, a fim de captar as nuances e especificidades das contribuições dos participantes.

A pesquisa foi direcionada a dezenove (19) estudantes formandos do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Química do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) – Câmpus Florianópolis, dos quais todos responderam integralmente ao questionário. A decisão por este público justifica-se pelo fato de que estes estudantes estão na fase final do curso e, portanto, já completaram todos os experimentos previstos no currículo. Além disso, eles possuem experiência⁵ em experimentação em outras unidades curriculares específicas do curso técnico, o que pode qualificar suas percepções sobre a prática pedagógica. O *link* de acesso ao questionário foi encaminhado por e-mail aos sujeitos da pesquisa e esteve aberto para respostas nos meses de abril e maio do ano de 2025.

Ao assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), todos os participantes foram previamente informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa e concordaram, de forma consciente, com a utilização de suas contribuições de maneira anônima. Para preservar a identidade dos estudantes envolvidos, cada um foi identificado por códigos como E1, E2, E3 e assim sucessivamente até E19. Com essa estratégia, buscou-se assegurar a confidencialidade das informações e garantir que a análise dos dados seja conduzida em conformidade com os princípios éticos que regem a pesquisa científica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para dar início à apresentação dos resultados e das discussões, será traçado, a partir de quatro questões, o perfil dos participantes da pesquisa. Considera-se essa caracterização inicial importante para contextualizar as análises que se seguirão, especialmente por se tratar de sujeitos em processo formativo. Para tal, abordaram-se aspectos como idade, relação com a matemática, vivências com experimentação e eventuais experiências anteriores com essa prática antes do ingresso no IFSC.

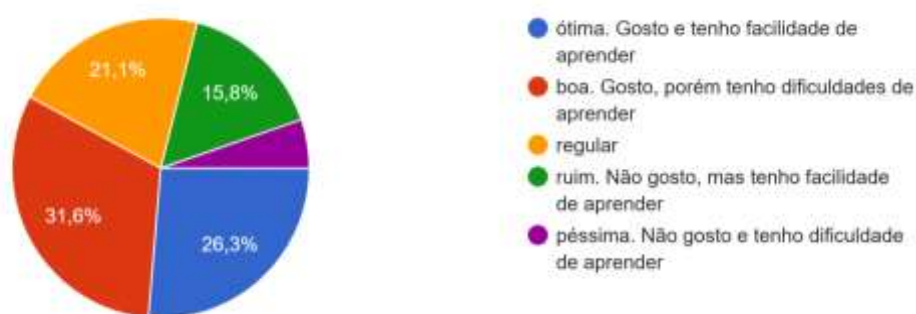
A pesquisa contou com 19 estudantes do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), com idades entre 17 e 19 anos, sendo que 63% (12 estudantes) tinham 18 anos. No que diz

⁵ Por estarem em fase de finalização do curso técnico em Química, os estudantes já possuem experiência prévia em atividades experimentais, considerando as especificidades e exigências inerentes à sua realização no contexto da formação técnica.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

respeito à relação com a aprendizagem matemática, a figura 1 revela que 26,3% dos participantes a classificaram como ótima, enquanto 31,6% indicaram uma relação boa. Em contrapartida, 21,1% relataram uma relação regular, 15,8% apontaram como ruim e 5,2% descreveram sua relação como péssima, evidenciando percepções distintas em relação à unidade curricular.

Figura 1 - Relação com matemática



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Em relação à experimentação, a figura 2 indica que a maioria dos estudantes demonstrou uma percepção positiva quanto à vivência e à compreensão das atividades experimentais: 57,9% avaliaram sua experiência como ótima, evidenciando facilidade em compreender e participar dos experimentos, enquanto 21,1% a classificaram como boa. Em contrapartida, 10,5% atribuíram uma percepção ruim e outros 10,5% regular, o que pode indicar a presença de dificuldades na compreensão ou na realização das atividades propostas.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

Figura 2 - Relação com os experimentos matemáticos



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Quanto à vivência com experimentação antes do ingresso no IFSC, apenas três estudantes (16%) afirmaram ter tido experiências anteriores, o que reforça o papel da instituição como mediadora principal dessa prática pedagógica no percurso formativo dos sujeitos da pesquisa. Comparando com a relação com a matemática (figura 1), isso pode indicar que o uso de práticas experimentais contribuiu para tornar o ensino mais dinâmico e significativo, ajudando até mesmo na superação de dificuldades enfrentadas anteriormente com a matemática.

A análise sugere que a experimentação pode transformar a relação dos estudantes com a matemática, despertando maior interesse pelos conteúdos. Mesmo entre aqueles que relataram uma relação ruim ou regular com a disciplina, a percepção sobre a experimentação foi majoritariamente positiva. Isso reforça que práticas pedagógicas diferenciadas favorecem o ensino e a aprendizagem, especialmente quando fundamentadas no entendimento da relevância dos conteúdos matemáticos para a formação dos estudantes e sua finalidade no currículo escolar (Silva; Formigosa, 2024).

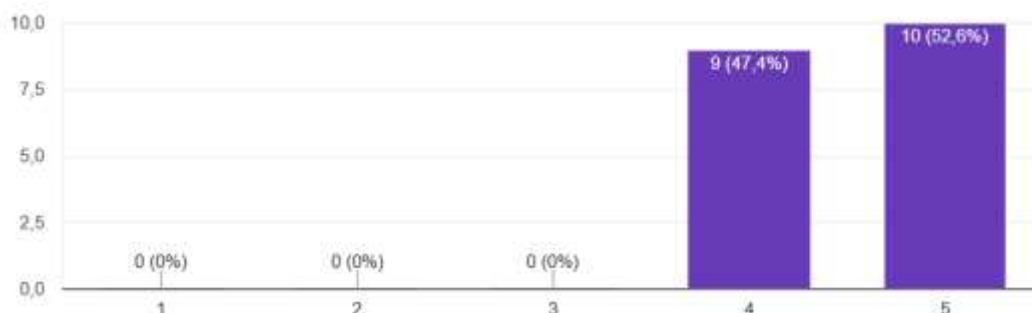
Nesse sentido, os resultados desta investigação dialogam diretamente com achados de estudos recentes que evidenciam o potencial da experimentação para promover maior participação dos estudantes e a compreensão conceitual. Barbosa e Fontes (2023) articulam experimentação e tecnologias digitais, identificando aumento significativo no envolvimento discente, aspecto também observado neste estudo, especialmente na relação positiva dos estudantes com as atividades práticas. De modo semelhante, Uyen, Tong e Lien (2022)

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

destacam que práticas experimentais reforçam a ideia de que a participação ativa dos estudantes constitui elemento central na construção do conhecimento matemático.

A análise da questão 5, ilustrada na figura 3 e baseada na escala Likert, indica que a maioria dos estudantes demonstra apreço pelo trabalho em grupo nas aulas experimentais. Essa percepção é corroborada por Souza, Torre e Peixoto (2020), ao apontarem que o uso de práticas experimentais estimula a participação e a curiosidade dos alunos. Ademais, segundo os autores, atividades em grupo tendem a gerar mais entusiasmo entre os estudantes. Nesse contexto, cabe destacar que as práticas experimentais no ensino de matemática, para os sujeitos pesquisados, ocorrem, em geral, em duplas ou em grupos de até quatro estudantes, nos quais desenvolvem as atividades de forma colaborativa, compartilhando ideias, estratégias e responsabilidades na resolução das tarefas propostas.

Figura 3 - Relação com trabalho em grupo por meio da experimentação



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Complementando a indagação anterior, a sexta questão buscou verificar se o trabalho coletivo contribui para a aprendizagem matemática e, conforme exposto na figura 4, quinze estudantes concordaram com essa afirmativa, evidenciando o valor pedagógico da cooperação. De acordo com Silva, Costa e Santos (2008), a colaboração⁶ desempenha um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo. Nesse contexto, a aprendizagem

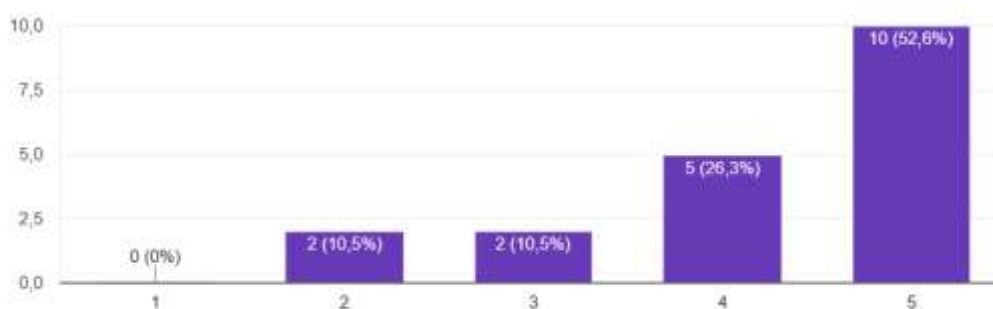
⁶ Entende-se por colaboração o processo em que os estudantes interagem de forma ativa e conjunta na resolução de tarefas, compartilhando conhecimentos, estratégias e responsabilidades. Nesse contexto, a aprendizagem ocorre por meio do diálogo, da negociação de significados e da construção coletiva do conhecimento, favorecendo o desenvolvimento cognitivo e social dos sujeitos envolvidos.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

colaborativa favorece a construção do conhecimento e o desenvolvimento de novas competências pelos estudantes (Silva; Costa; Santos, 2008).

Essa valorização do trabalho coletivo também encontra respaldo em investigações que apontam a experimentação como promotora de interações significativas entre os estudantes. Dias, Vebber e Fronza (2019) observaram que atividades experimentais ampliam a troca de ideias e a construção coletiva do conhecimento, em contraste com abordagens tradicionais mais centradas na individualidade. Além disso, Barbosa e Sant'Ana (2020) evidenciam que práticas dessa natureza contribuem para o protagonismo discente e o desenvolvimento da autonomia, aspectos que emergem de forma consistente nas percepções dos participantes desta pesquisa.

Figura 4 - Trabalho em grupo e aprendizagem matemática



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

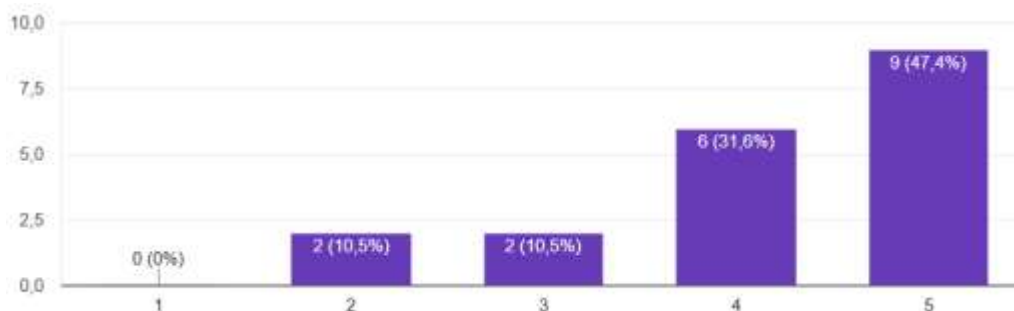
Segundo Lorenzato (2010), a experimentação potencializa os processos de aprendizagem, tornando-os mais significativos, valorizados e compreensíveis pelos alunos. Isso é ratificado quando os estudantes são questionados a respeito da contribuição das aulas de experimentação para a compreensão dos conteúdos matemáticos (figura 5). A resposta, majoritariamente positiva, sugere que as atividades experimentais têm desempenhado um papel importante na facilitação da aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Tal evidência reforça resultados de pesquisas que apontam a experimentação como estratégia para lidar com dificuldades conceituais em matemática. Silva *et al.* (2021) investigaram o ensino de proporcionalidade e destacam que atividades experimentais despertam interesse e ajudam na compreensão de conceitos abstratos, especialmente em conteúdos historicamente desafiadores. Em consonância, Temaj, Orhani e Canhasi-Kasemi

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

(2025) demonstram que a integração entre abordagens visuais e experienciais potencializa o entendimento de conceitos como função, indicando que a articulação entre diferentes representações amplia as possibilidades de aprendizagem.

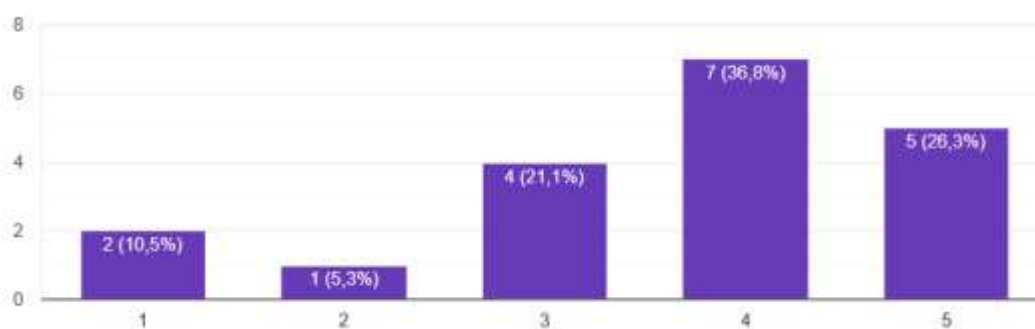
Figura 5 - Experimentação e a aprendizagem matemática



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A figura 6 traz uma percepção mais equilibrada dos participantes sobre a autonomia dos estudantes na resolução de problemas. Enquanto doze alunos se consideraram capazes de resolver dificuldades sem depender exclusivamente do professor, sete alunos adotaram posturas mais neutras ou discordaram, sugerindo que ainda há espaço para fortalecer a independência dos estudantes durante as atividades. Os estudos de Macedo *et al.* (2025) defendem que, além de promover o pensamento crítico e a autonomia, a experimentação no ensino de matemática contribui na resolução de problemas em contextos diversos.

Figura 6 - Autonomia para aprendizagem



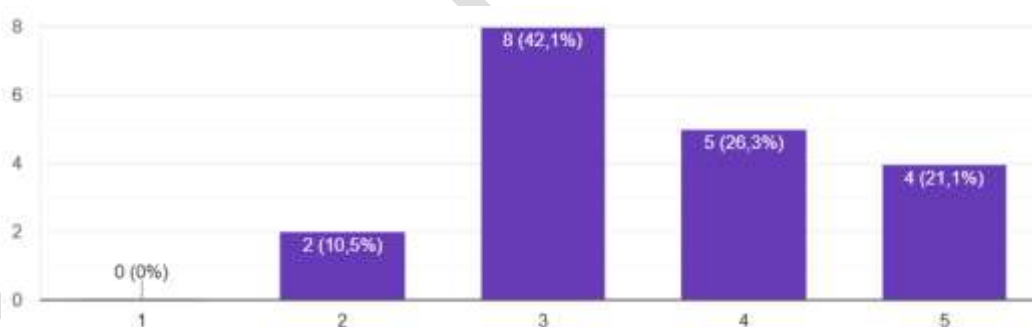
Fonte: Dados da pesquisa (2025)

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

Essa tensão entre autonomia e necessidade de mediação também é evidenciada em estudos que analisam a experimentação em diferentes níveis de ensino. Silva *et al.* (2023) investigaram práticas de modelagem associadas à experimentação no ensino superior e identificaram que a participação ativa dos estudantes nem sempre ocorre de forma homogênea, exigindo intervenções pedagógicas intencionais. De modo complementar, Casado-Mansilla *et al.* (2023) apontam que, mesmo em contextos mediados por tecnologias, como laboratórios remotos, o acompanhamento docente continua sendo fundamental para orientar os processos investigativos e potencializar os resultados de aprendizagem.

Quando a discussão ocorreu traçando comparativos entre aulas experimentais e tradicionais, a figura 7 revela que houve uma divisão perceptível entre os participantes: nove estudantes demonstraram preferência pela experimentação, enquanto oito adotaram posição neutra e dois manifestaram discordância. Para Pittaway e Cope (2007), os professores precisam ser encorajados a abandonar uma abordagem tradicional em favor de uma que enfatize, por meio de planejamentos intencionais, oportunidades de aprendizagem prática por meio da aprendizagem experimental.

Figura 7- Preferência de aulas experimentais em detrimento de aulas tradicionais



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

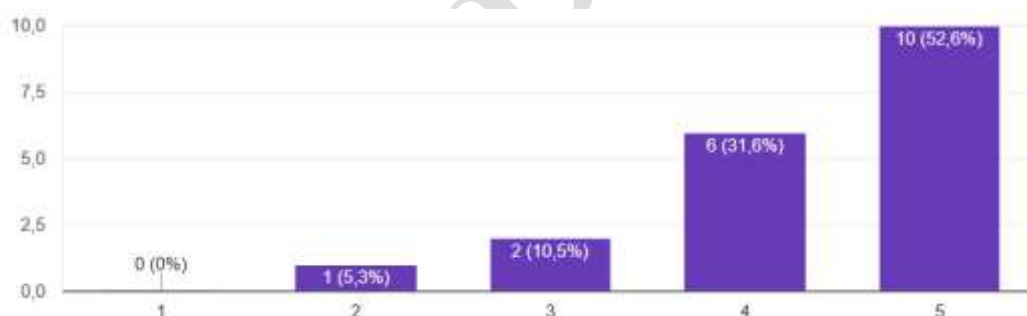
No que se refere à organização do tempo durante as atividades experimentais, a figura 8 mostra que dezesseis estudantes avaliaram esse aspecto de forma positiva, indicando uma boa capacidade de planejamento dos grupos para cumprir as propostas no tempo estipulado. Contrário a isso, Tong *et al.* (2020), em suas pesquisas, apontam como sendo um dos obstáculos para implementar a aprendizagem experimental em sala de aula a restrição de tempo para que os estudantes finalizem suas atividades.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

Souza, Torre e Peixoto (2020), por sua vez, destacam que a experimentação favorece a organização temporal para que os estudantes possam explorar e refletir sobre suas ideias dentro do tempo disponível. Os autores defendem ainda que essas práticas permitem que os estudantes formulem, testem e validem conjecturas, vivenciando etapas fundamentais da investigação matemática.

Ainda que a experimentação seja amplamente valorizada, a presença de respostas neutras ou divergentes revela que sua implementação não se dá de maneira uniforme. Naula, Piedra e Quintanilla (2022), quando comparam estratégias gamificadas com métodos tradicionais, também identificam variações na participação dos estudantes, indicando que diferentes abordagens podem impactar de forma distinta os sujeitos. Esses achados sugerem que a efetividade da experimentação depende, para além de sua adoção, da qualidade do planejamento pedagógico e da articulação com os objetivos de aprendizagem.

Figura 8 - Organização do tempo para realizar aulas experimentais

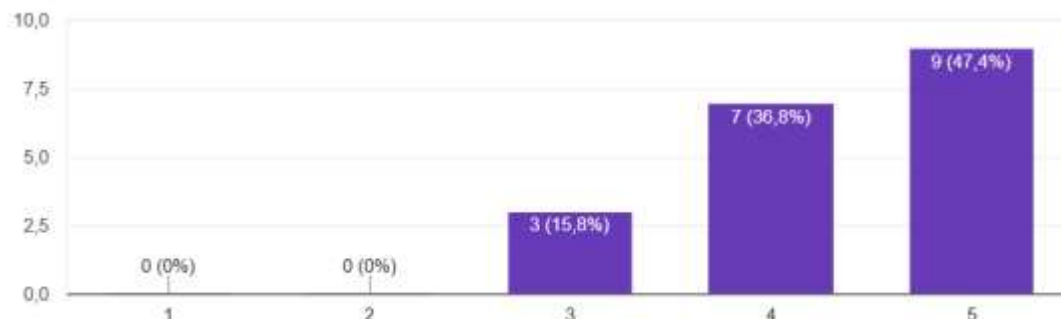


Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Giordan (1999) ressalta que a experimentação, ao abrir espaço para tentativas e erros, contribui para manter o aluno protagonista e sujeito da sua própria aprendizagem. Segundo o autor, isso se deve ao fato de o estudante se perceber como agente ativo no processo, participando da resolução de problemas e elaborando suas próprias estratégias. Isso é reafirmado na figura 9, ao perceber que dezesseis estudantes atribuíram notas 4 e 5 à persistência diante de dificuldades, evidenciando um bom nível de resiliência frente aos desafios propostos nas atividades práticas.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

Figura 9 - Resiliência frente às dificuldades



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

De maneira geral, entende-se que essa etapa dos resultados, trazidos por meio da Escala Likert, revela que a maioria dos estudantes tem uma percepção positiva sobre a utilização da experimentação no ensino da matemática, especialmente quanto à aprendizagem colaborativa, compreensão de conteúdos e organização em grupo. Apesar de alguns pontos de mais equilíbrio nas respostas dos sujeitos pesquisados, quanto à autonomia ou à preferência por métodos mais tradicionais de ensino, por exemplo, os resultados indicam que a experimentação é uma prática pedagógica bem recebida pelos estudantes.

O primeiro questionamento do terceiro bloco apresentou a seguinte questão: “Você considera que as atividades experimentais facilitam ou dificultam o seu aprendizado em matemática? Justifique”. As respostas indicam que, em sua maioria, os estudantes percebem a experimentação como uma prática pedagógica que facilita o aprendizado, ainda que com ressalvas em alguns casos. Dos dezenove participantes, quinze expressaram avaliações positivas, ressaltando diferentes aspectos que tornam essa abordagem efetiva para sua aprendizagem.

Vários estudantes destacaram que a experimentação torna o aprendizado mais prático e dinâmico. Estudantes como E3, E4, E5, E8, E10, E13, E15 e E19 mencionam que a possibilidade de visualizar conceitos e observar sua aplicação contribui significativamente para a compreensão dos conteúdos matemáticos. Esse aspecto prático aparece como um diferencial importante em relação às aulas tradicionais, frequentemente descritas como mais repetitivas e teóricas.

Outros alunos E1, E2, E16 e E18 valorizam a dimensão colaborativa das atividades experimentais. Para eles, trabalhar em grupo, trocar ideias e buscar soluções conjuntas com

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

os colegas favorece o entendimento. O estudante 1 (E1), por exemplo, relata que gosta de discutir com os amigos sobre a atividade proposta, enquanto E16 afirma que o apoio dos colegas e os materiais fornecidos pelo professor ajudam a resolver problemas com mais facilidade.

Nesse sentido, é possível inferir que a experimentação, ao favorecer o trabalho coletivo, cria um ambiente propício à troca de ideias e à construção conjunta do conhecimento. Souza, Torre e Peixoto (2020) ressaltam que, ao participarem de atividades em grupo, os alunos superam dificuldades, exploram conceitos trabalhando colaborativamente e estreitam a relação com os professores. Os pesquisadores defendem ainda que essa prática qualifica a aprendizagem matemática, tornando-a mais significativa, participativa e conectada às necessidades reais dos estudantes.

Posteriormente, os estudantes foram questionados sobre os maiores desafios enfrentados durante as experimentações, como compreender os conceitos, trabalhar em grupo ou executar as atividades propostas. As respostas evidenciaram uma diversidade de dificuldades, que envolvem tanto aspectos cognitivos, como a interpretação de fórmulas, quanto desafios relacionais e operacionais. Além disso, a própria execução das tarefas também foi apontada como um obstáculo por parte dos participantes.

Um dos principais desafios relatados pelos estudantes foi a compreensão dos conceitos envolvidos nas experimentações. Os estudantes E10, E11, E13, E14 e E18 mencionaram dificuldades em entender o que era proposto ou interpretar corretamente os conceitos matemáticos. E13, por sua vez, destacou sua dificuldade em compreender a questão do experimento, enquanto E18 relatou maior dificuldade no início da atividade. Nesse sentido, Duval (2003) defende que a compreensão em matemática exige a capacidade de transitar entre diferentes formas de registro, o que reforça a pertinência da atividade experimental nesse processo.

Outro grupo de alunos apontou como desafio a articulação entre teoria e prática, ou seja, a associação entre o conteúdo aprendido em sala e a execução da atividade prática. E6, por exemplo, relata que, por vezes, o experimento parece muito distante dos cálculos a serem feitos. Essa dificuldade também é citada por E7, que explica que relacionar o conteúdo teórico a uma situação prática exige domínio do tema e representa um esforço cognitivo significativo. Nesse sentido, Damiani *et al.* (2013) ressaltam que, em uma intervenção

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

pedagógica, o diálogo com a teoria é necessário e reforça a relevância da mediação docente neste processo.

Na sequência, os estudantes responderam à pergunta: “O que você mais gosta em atividades experimentais? (ex: manipular materiais, descobrir novas formas de resolver problemas, trabalhar em equipe, etc.). Justifique”. As respostas evidenciam uma valorização significativa da aprendizagem prática, da colaboração em grupo e da oportunidade de aplicar os conteúdos matemáticos em situações mais concretas e interativas. Isso reforça a importância de metodologias que aproximem a matemática do cotidiano dos alunos (Macedo *et al.*, 2025)

Ao responder a questão supracitada, a utilização de materiais manipulativos emergiu nas respostas de E18 e E19, que destacaram o interesse em usar recursos que ilustram os problemas. E13 e E15 contribuíram ao enfatizar a importância de materiais físicos, como maquetes, para facilitar a compreensão das atividades. Isso é ratificado nos estudos de Soares (2004), que defende que o manuseio de objetos constitui uma interação positiva, capaz de impactar o indivíduo em diferentes níveis, de acordo com a intensidade da vivência.

Outro aspecto bastante valorizado foi, mais uma vez, o trabalho colaborativo: E5, E6, E8, E10, E11, E12 e E13 apontam que o trabalho em grupo proporciona uma experiência de troca de saberes. E5 destaca ainda que, diferentemente das provas individuais, as experimentações permitem compartilhar conhecimentos para melhor compreensão das atividades e E8 ressalta que estudantes com maior domínio do conteúdo podem apoiar os colegas. Nesse cenário, Lorenzato (2010) corrobora ao defender que a experimentação incentiva a socialização entre os alunos durante as atividades em grupo.

Ao serem questionados sobre o que consideram mais difícil na experimentação matemática, os estudantes relataram uma diversidade de desafios. Dentre eles, destacam-se dificuldades relacionadas à interpretação de conceitos, à articulação entre teoria e prática e à expressão escrita de ideias matemáticas. Isso pode estar relacionado à complexidade envolvida nas atividades experimentais e a necessidade de suporte pedagógico que favoreça o desenvolvimento de competências para trabalhar com experimentação.

Uma das dificuldades mais citadas pelos estudantes (E13, E14, E16 e E19) foi a relação entre a prática do experimento e os conteúdos teóricos. O E7 destacou que interpretar os resultados exige atenção e domínio dos conceitos, pois as justificativas nem sempre são

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

claras. Para E9, a dificuldade está em “visualizar e linkar as coisas”. Nesse sentido, Forster (2010) destaca a importância da experimentação para integrar teoria e prática, de modo a tornar o processo de construção do conhecimento mais significativo. Silva, Felcher e Folmer (2025, p.19) reforçam que “um ambiente educacional centrado na aprendizagem dos estudantes deve proporcionar um espaço no qual eles possam conectar suas experiências pessoais com os conhecimentos científicos.”

Outros estudantes ressaltaram aspectos práticos e organizacionais, como E15, que aponta a dificuldade de compreender o que está sendo pedido na atividade. O E12 relatou dificuldade em “realizar as atividades propostas” de forma mais genérica, enquanto E11 apontou como difícil aplicar o experimento aos próprios estudos. A resposta do E11 pode indicar uma desconexão entre a atividade em si e a aprendizagem dos conteúdos.

Por fim, os estudantes foram questionados se gostariam de ter mais aulas com experimentação na unidade curricular de matemática, e a maioria manifestou interesse positivo em relação a essa possibilidade. Entre os principais motivos apontados, destacam-se a diversão proporcionada pelas atividades, a facilitação da aprendizagem, o trabalho colaborativo e a visualização prática dos conteúdos.

Muitos destacaram que esse tipo de aula torna o aprendizado mais leve e interessante, como mostram as respostas de E1, E3, E5, E6, E8, E9, E10 e E17 que associam as experimentações a momentos menos cansativos, mais dinâmicos e até “fora do cotidiano”. O E8 reforça que as atividades experimentais melhoram o entendimento ao aproximar o estudante da matemática de maneira concreta. Acredita-se, nesse sentido, que a experimentação é uma prática que trabalha na perspectiva freiriana, que defende que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar condições para a sua construção (Freire, 2016).

Vários alunos evidenciaram que as aulas práticas ajudam a entender melhor os conteúdos. O E2, E4, E13, E14 e E15 reconhecem que, tendo mais atividades práticas, provavelmente conseguiriam compreender melhor a matemática. Para Lorenzato (2010), a experimentação se destaca ao permitir a promoção da aprendizagem, favorecendo a compreensão dos conteúdos e buscando por explicações e o entendimento dos porquês dos conceitos.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo de explorar as experiências e vivências dos estudantes no processo de aprendizagem matemática mediado por práticas experimentais, a partir de dados obtidos por meio de questionário, revelou que essas práticas favorecem a construção do conhecimento, a colaboração entre os estudantes e a autonomia, entre outros aspectos. A pesquisa também evidenciou que as atividades experimentais despertam interesse, ampliam a participação e facilitam a compreensão de conteúdos matemáticos, especialmente aqueles de natureza algébrica, como proporcionalidade entre grandezas, e geométrica, como relações espaciais e propriedades de figuras. Os relatos dos estudantes do Ensino Médio demonstram que situações concretas⁷ tornam a aprendizagem mais próxima de sua realidade, indicando que a mediação por práticas experimentais contribui para qualificar o ensino da matemática.

Além de integrar atividades práticas ao processo de aprendizagem, a experimentação promove o protagonismo estudantil, incentivando uma participação mais ativa e consciente nos processos educativos. Essa abordagem possibilita o contato direto com os conceitos matemáticos, favorecendo a construção do conhecimento a partir da experiência. Além de aproximar teoria e prática, a experimentação contextualiza e qualifica o aprendizado.

No entanto, é importante destacar que a experimentação, por si só, não garante o protagonismo estudantil. Os dados da pesquisa revelam que, embora a maioria dos estudantes apresente percepções positivas, ainda há indícios de dificuldades relacionadas à compreensão dos conceitos e à articulação entre teoria e prática, o que evidencia a necessidade de uma mediação docente intencional. Nesse sentido, o protagonismo emerge não apenas da presença de atividades experimentais, mas da forma como são planejadas e conduzidas, considerando os objetivos de aprendizagem, o acompanhamento pedagógico e as condições que favoreçam a participação efetiva dos estudantes.

Apesar das contribuições evidenciadas, é importante reconhecer algumas limitações desta pesquisa. O estudo envolveu apenas dezenove estudantes de um único campus e restringiu-se ao contexto do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Química, o que limita a generalização dos resultados para outras realidades educacionais. Além disso, a

⁷ Entendem-se por situações concretas aquelas que envolvem a manipulação de materiais, a realização de experimentos, a observação de fenômenos ou a resolução de problemas contextualizados, permitindo que os estudantes estabeleçam relações entre conceitos matemáticos e situações do cotidiano.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

coleta de dados baseou-se exclusivamente em autorrelatos por questionário, sem observação direta das práticas, o que pode restringir a compreensão mais precisa das dinâmicas em sala de aula.

Recomenda-se que futuras pesquisas ampliem o número de participantes, contemplem diferentes contextos escolares e incorporem múltiplos instrumentos de coleta de dados, como entrevistas e observações, a fim de ampliar a análise dos impactos da experimentação no ensino de matemática. Além disso, estudos que explorem a formação docente e o papel das instituições no incentivo a práticas dessa natureza podem ser realizadas futuramente.

REFERÊNCIAS

ANDERY, Maria Amália. *et al. Para Compreender a Ciência: uma perspectiva histórica*. 16 ed. Rio de Janeiro: Garamond; São Paulo: EDUC, 2012.

AMBROSE, S. *et al. How learning works: seven research-based principles for smart teaching*. John Wiley & Sons, 2018.

BARBOSA, N. M.; FONTES, G. F. The study of the Clepsydra using the Cavalieri's Principle: a didactic experimentation in spatial geometry using the three-dimensional version of GeoGebra. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 3, p. 01-18, 2023.

BARBOSA, N. M.; SANT'ANA, E. C. Experimentação didática visando o ensino de Geometria Analítica utilizando smartphones: uma adaptação do Projeto Reforço Escolar com o aplicativo GeoGebra. *REMAT: Revista Eletrônica da Matemática*, Bento Gonçalves, RS, v. 6, n. 2, p 01-21, 2020.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 25 fev 2025.

CASADO-MANSILLA, Diego *et al. Remote experiments for STEM education and engagement in rural schools: The case of project R3. Technology in Society*, v. 75, 2023.

DAMIANI, M. F. *et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. Cadernos de Educação*, Pelotas, n. 45, p. 57-67, 2013.

DIAS, C. F.; VEBBER, G. C.;FRONZA, J. Experimentação do origami no ensino de geometria. *REMAT: Revista Eletrônica da Matemática*, Bento Gonçalves, RS, v. 5, n. 2, p. 108–122, 2019.

**PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E
EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES**

DUVAL, R. Registro de Representação Semiótica e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática. In: Machado, S.D.A *et al.* Aprendizagem em Matemática, p. 11- 33. Campinas: Papirus, 2003.

FORSTER, Carolina Jardim Firpo. *Uma revisão histórica do papel da experimentação na educação científica IV Mostra de pesquisa da Pós-Graduação - Pucrs*, 2010, PUCRS, RS, 2010

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2011

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. São Paulo: Editora UNESP, 2014.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 53. ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 2016.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova Na Escola*, n. 10, p. 43-49, 1999.

HARGREAVES, A. *O Ensino na Sociedade do Conhecimento: a educação na era da insegurança*. Coleção Currículo, Políticas e Práticas. Porto: Porto Editora, 2003.

LORENZATO, S. *Para aprender matemática*. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

MALHOTRA, N. K. *Marketing research: an applied orientation*. 5. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2006.

MACEDO, S. M. *et. al.* Contribuições e desafios da experimentação no ensino de matemática: uma revisão integrativa de literatura. *Revista Paranaense De Educação Matemática*, v. 14, n. 33, p. 01–22, 2025.

PITTAWAY. L.; COPE, J. Simulating Entrepreneurial Learning: Integrating Experiential and Collaborative Approaches to Learning. *Management Learning*, v. 38, n. 2, p. 211-233, 2007.

RODRIGUES, U. M. *Análise de conteúdo em pesquisas qualitativas na área da educação matemática*. Editora CRV, Curitiba. 2019.

RODRIGUES, R. S.; NEUBERT, P. S.. *Introdução à pesquisa bibliográfica*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2023.

NAULA, L. S.; PIEDRA, J. P.; QUINTANILLA, P. C. Kahoot como estratégia metodológica para el aprendizaje de matemática: experiencias desde estudiantes de bachillerato. *Cienciamatria*, v. 8, n. 4, p. 405-424, 2022.

SILVA, J. F. Ciclos de aprendizagem e as implicações na avaliação do ensino e da aprendizagem: novas exigências e velhos limites. In: MELO, C. T.; BARROS, A. M.

**PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E
EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES**

Formação de Professores e Processos de Ensino e Aprendizagem. v. 1. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2011. p. 35-56.

SILVA, K. A. P. *et al.* Experimentação em atividades de Modelagem Matemática no Curso de Licenciatura em Química. *PNA – Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, v. 17, n. 2, p. 137–170, 2023.

SILVA, M. J.; FORMIGOSA, M. M. A etnomatemática no contexto da educação do campo: perspectiva do currículo. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, Cuiabá, v. 12, 2024.

SILVA, M. J.; FELCHER, C. D. O.; FOLMER, V. A produção de vídeos de matemática pelos estudantes: uma prática alinhada à educação 5.0. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, Florianópolis, v. 19, 2024.

SILVA, M. J.; FELCHER, C. D. O.; FOLMER, V. Potencialidades da produção de vídeos por estudantes para aprendizagem matemática: uma revisão sistemática. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, Cuiabá, v. 13, 2025.

SILVA, F. M.; COSTA, F. D.; SANTOS, C. L. Concepção e realização de um jogo educativo no contexto da aprendizagem colaborativa. In: SBGAMES, Belo Horizonte, MG: Anais do SIMPÓSIO BRASILEIRA DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 2008. Disponível em: <http://christianosantos.com/files/pub/jogo-educativo-aprendizagem-colaborativa.pdf>. Acesso em 27 jun. 2025.

SILVA, L. R. M. *et al.* A experimentação como recurso didático no estudo de proporcionalidade entre grandezas. *REMAT: Revista Eletrônica da Matemática*, Bento Gonçalves, RS, v. 7, n. 2, p. e2002, 2021. <https://doi.org/10.35819/remat2021v7i2id5085>.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas aplicadas ao ensino de química. Tese (doutorado em Ciências (química)) - Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos. 2004

SOUZA, P. A.; TORRE, O. A. P. L.; PEIXOTO, G. T. B. Rotação por estações: experimentação de uma proposta didática a alunos do ensino médio, no estudo de progressões por meio dos fractais. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 10, p. 01-20, 2020.

TEMAJ, I.; ORHANI, S.; KASEMI C., Esma. Enhancing the understanding of the concept of function through integrated visual and experiential approaches. *Human Research in Rehabilitation*, v. 15, n. 1, p. 170–181, 2025.

TONG, D. H. *et al.* Applying experiential learning to teaching the equation of a circle: a case study. *Eur. J. Educ. Res.* v. 9, p. 239–255, 2020.

UYEN B. P.; TONG D. H.; LIEN, N. B. The effectiveness of experiential learning in teaching arithmetic and geometry in sixth grade. *Front. Educ.*, v. 7, p. 01-20, 2022.

**PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA APRENDER MATEMÁTICA: VIVÊNCIAS E
EXPERIÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES**

Autor correspondente:

Sônia Maria de Macedo

Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

BR 472 – Km 585 – Caixa postal 118 – Uruguaiana/RS, Brasil CEP 97501-970

sonia.macedo.pesquisa@gmail.com

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença Creative Commons.



PRE-PROOF