



Universidade Estadual de Maringá

Centro de Ciências Exatas

Departamento de Matemática

Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional- PROFMAT

LETÍCIA SASSANI COUTINHO CARRARA

**INVESTIGAÇÃO SOBRE MEIOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM  
MATEMÁTICA**

Maringá, PR - Brasil

2025

LETÍCIA SASSANI COUTINHO CARRARA

INVESTIGAÇÃO SOBRE MEIOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM  
MATEMÁTICA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Departamento de Matemática, Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de concentração: Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Martins.

Maringá, PR - Brasil

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Biblioteca Setorial BSE-DMA-UEM, Maringá, PR, Brasil)

C313i	<p>Carrara, Leticia Sassani Coutinho Investigação sobre meios de divulgação científica em matemática / Leticia Sassani Coutinho Carrara. - Maringá, 2025. [ix], 81 f. : il.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Martins. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Departamento de Matemática, 2025.</p> <p>1. Divulgação científica - Matemática. I. Martins, Rodrigo, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Exatas. Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT. III. Título.</p> <p>CDD 23.ed. 510.7</p>
-------	--

Edilson Damasio CRB9-1.123

**LETÍCIA SASSANI COUTINHO CARRARA**


**INVESTIGAÇÃO SOBRE MEIOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM  
MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional do Departamento de Matemática, Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Matemática tendo a Comissão Julgadora composta pelos membros:


**COMISSÃO JULGADORA:**

Documento assinado digitalmente  
 **RODRIGO MARTINS**  
Data: 19/11/2025 15:14:28-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

**Prof. Dr. Rodrigo Martins**  
UEM - Universidade Estadual de Maringá (Orientador)

Documento assinado digitalmente  
 **LEANDRO BEZERRA DE LIMA**  
Data: 20/11/2025 17:09:45-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

**Prof. Dr. Leandro Bezerra de Lima**  
UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Documento assinado digitalmente  
 **LAERTE BEMM**  
Data: 21/11/2025 12:09:15-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

**Prof. Dr. Laerte Bemm**  
UEM - Universidade Estadual de Maringá

Aprovada em: 18 de novembro de 2025  
Local de defesa: Bloco F67 – Sala 003

*Dedico este trabalho ao meu esposo Danilo, aos meus pais Marisia e Antônio e ao meu filho Gabriel, meu presente de Deus. Amo vocês.*

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus, por estar comigo em todos os momentos, a Nossa Senhora Aparecida e Santa Rita de Cassia, que muitas vezes pedi sabedoria, discernimento e força para não desistir.

Ao meu esposo Danilo que assumiu os compromissos da casa e do nosso filho, sua presença foi fundamental para a conclusão deste Mestrado. Ao meu filho Gabriel, que apesar de sua pouca idade, compreendeu que a mamãe estava fazendo o melhor pela nossa família. Muito obrigada, amo vocês.

Aos meus pais Antônio e Marísia que me apoiaram e cuidaram do meu filho, para que eu pudesse me ausentar com tranquilidade e até mesmo para estudar em casa.

Aos meus amigos do Mestrado PROFMAT-2023, onde juntos estudamos, fizemos trabalhos e que sempre estavam dispostos, para juntos estudarmos para passarmos no exame de qualificação e concluimos o mestrado.

A todos os professores que ministraram as disciplinas do programa PROFMAT da Universidade Estadual de Maringá, de modo especial ao Professor e Orientador Dr. Rodrigo Martins que aceitou me orientar. Obrigada pelos ensinamentos, paciência, ideias e dedicação.

*"Acredite em você"*

## RESUMO

O trabalho investiga as estratégias de divulgação da matemática para o ensino fundamental e médio, visando motivar os alunos a entender a importância dos conteúdos matemáticos. O objetivo é identificar métodos eficazes que tornem a matemática mais acessível e interessante, abordando o problema da desmotivação e a falta de conexão prática dos estudantes com a disciplina. A hipótese sugere que abordagens interativas e contextualizadas, que podem aumentar o engajamento e a compreensão dos alunos sobre a relevância da matemática em suas vidas. Foi realizada uma pesquisa com os alunos de ensino fundamental II e ensino médio sobre quais formas eles gostariam e acham interessante ver a matemática.

**Palavras-chave:** Divulgação, matemática e prática.

## **ABSTRACT**

This study investigates the strategies for promoting mathematics in elementary and high school, aiming to motivate students to understand the importance of mathematical content. The goal is to identify effective methods that make mathematics more accessible and interesting, addressing the problem of students' lack of motivation and practical connection with the subject. The hypothesis suggests that interactive and contextualized approaches can increase student engagement and understanding of the relevance of mathematics in their lives. A survey was conducted with middle and high school students to determine the ways they would like to see mathematics and find it interesting.

Keywords: Promotion, mathematics, and practice.

---

## SUMÁRIO

<b>Introdução</b>	<b>11</b>
<b>1. O que é Divulgação Científica?</b>	<b>14</b>
1.1 Introdução à Divulgação Científica. . . . .	14
1.2 Objetivos da Divulgação Científica. . . . .	15
1.3 Breve História e Evolução da Divulgação Científica. . . . .	17
<b>2. A Matemática no Brasil e no Estado do Paraná: Desafios e Perspectivas</b>	<b>22</b>
2.1 Introdução . . . . .	22
2.2 Comum Curricular (BNCC) e a Matemática . . . . .	24
2.3 Referencial Curricular do Paraná e a Matemática . . . . .	30
<b>3. A Importância da Divulgação Científica no Ensino da Matemática</b>	<b>37</b>
3.1 Introdução. . . . .	37
3.2 Meios de Divulgação Científica Aplicados ao Ensino de Matemática. . . . .	38
3.3 Benefícios da Divulgação Científica no Ensino de Matemática . . . . .	42
<b>4. Percepções dos Estudantes sobre a Matemática e Meios de Divulgação Científica</b>	<b>47</b>
4.1 Introdução . . . . .	47
4.2 Instrumento de Pesquisa – Questionário Aplicado . . . . .	49
4.3 Respostas obtidas no questionário aplicado . . . . .	55
4.4 Análise dos dados obtidos pelo questionário . . . . .	59
<b>5. Considerações Finais</b>	<b>64</b>
<b>6. Anexos</b>	<b>71</b>
<b>7. Referências Bibliográficas</b>	<b>79</b>

---

## INTRODUÇÃO

---

A Matemática é uma das áreas do conhecimento mais fundamentais e influentes na formação educacional dos indivíduos. Sua aplicação transcende os muros da sala de aula, influenciando diversas áreas do conhecimento, da ciência e do cotidiano. No entanto, apesar de sua relevância, a Matemática frequentemente se apresenta como uma disciplina desafiadora e distante das realidades dos estudantes, especialmente no ensino fundamental e médio. A falta de motivação e a percepção de irrelevância de muitos alunos em relação aos conteúdos matemáticos configuram um dos maiores obstáculos ao aprendizado eficaz dessa área do saber. Portanto, a busca por estratégias de divulgação científica em matemática que tornem seus conceitos mais acessíveis e interessantes se torna crucial, pois pode contribuir significativamente para a transformação do ensino dessa disciplina.

O objetivo principal deste trabalho é investigar as formas de divulgação da Matemática para os alunos do ensino fundamental e médio, a fim de motivá-los a compreender e valorizar a importância dos conteúdos matemáticos em suas vidas. A matemática, por sua natureza, é muitas vezes vista como um campo abstrato e distante da realidade prática dos estudantes, o que pode levar a um desinteresse generalizado pela disciplina. Assim, torna-se imprescindível a identificação de métodos e abordagens pedagógicas que não só desmistifiquem a matemática, mas também conectem os conceitos ensinados com situações reais do cotidiano dos alunos, despertando neles a curiosidade e o interesse genuíno.

A hipótese que norteia esta pesquisa sugere que estratégias interativas e contextualizadas são capazes de aumentar o engajamento dos alunos, promovendo uma compreensão mais profunda da relevância da matemática para suas vidas. Tais abordagens, que não se distanciam do modelo tradicional de ensino, mas criam novas maneiras de acordo com novos tempos e costumes e que tendem a estimular a curiosidade, o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas dos estudantes, além de estabelecer uma relação mais clara entre os conteúdos matemáticos e suas aplicações práticas. A interatividade e a contextualização tornam o aprendizado mais dinâmico e, quem sabe, prazeroso, o que pode

resultar em uma significativa melhoria no desempenho acadêmico e no aumento da motivação dos alunos em relação à Matemática.

A desmotivação em relação à Matemática não é um fenômeno restrito ao Brasil, sendo uma realidade em diversos contextos educacionais ao redor do mundo. Os alunos frequentemente veem a matemática como uma disciplina de difícil acesso, marcada por um conjunto de regras abstratas e sem conexão com o que consideram relevante. Esse distanciamento é frequentemente reforçado por práticas pedagógicas que não promovem a reflexão sobre como a matemática pode ser aplicada na resolução de problemas do cotidiano, nas tecnologias modernas ou em outras áreas do saber. Além disso, fatores como o currículo rígido, a falta de apoio aos professores e de recursos adequados para o ensino da Matemática dificultam ainda mais a melhoria da situação.

É nesse cenário que as estratégias de divulgação científica ganham relevância, pois oferecem uma maneira de aproximar a matemática de formas mais atrativas, compreensíveis e aplicáveis ao cotidiano dos alunos. A divulgação científica, enquanto prática que busca tornar o conhecimento acessível e compreensível para o público em geral, tem se mostrado uma ferramenta eficaz em diversas áreas, incluindo a Matemática. Em um contexto educacional, a divulgação científica pode ser entendida como um processo que busca, por meio de diferentes mídias e abordagens, apresentar o conhecimento matemático de forma envolvente e significativa, utilizando recursos como jogos, experimentos, projetos interdisciplinares, vídeos educativos e até mesmo iniciativas de comunicação científica nas redes sociais. Essas estratégias podem ajudar a transformar a imagem da matemática de um campo distante para uma área do conhecimento rica, dinâmica e cheia de possibilidades.

Ao longo desta dissertação, será explorado o impacto que as abordagens de divulgação científica podem ter no ensino da Matemática, com ênfase na identificação de metodologias eficazes para o ensino fundamental e médio. Espera-se que os resultados desta investigação possam oferecer estratégias para a melhoria do ensino da Matemática, fornecendo diretrizes que ajudem educadores a construir um ambiente de aprendizagem mais estimulante, motivador e relevante para seus alunos.

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos, construídos de modo a apresentar o percurso investigativo, os fundamentos teóricos e as propostas práticas que sustentam o

desenvolvimento deste trabalho. O primeiro capítulo discute o conceito de divulgação científica, sua relevância no contexto educacional e as possibilidades de sua aplicação no ensino de matemática. O segundo capítulo traça um panorama da matemática no Brasil e no estado do Paraná, destacando desafios históricos, políticas públicas e dados educacionais relevantes. No terceiro capítulo, analisa-se a importância da divulgação científica como ferramenta de mediação no ensino da matemática, considerando práticas que promovem uma aprendizagem mais significativa e acessível. O quarto capítulo apresenta e analisa os dados obtidos por meio da pesquisa realizada com alunos da Educação Básica, revelando percepções, dificuldades e sugestões quanto ao ensino de matemática. Por fim, o quinto capítulo traz as considerações finais, amarrando os principais pontos discutidos ao longo do texto.

Como produto educacional vinculado ao mestrado, foi produzida uma série de cinco vídeos educativos com o objetivo de aproximar os estudantes da Matemática por meio de situações práticas do cotidiano. Os vídeos foram desenvolvidos com linguagem acessível e conteúdos alinhados à matriz curricular, abordando temas como análise de preços com regra de três, aplicação da fórmula de Bhaskara, cálculo da diagonal da televisão com o Teorema de Pitágoras, adaptação de receitas culinárias com proporções e educação financeira por meio do método 50-30-20. Essa proposta reforça a centralidade da divulgação científica como estratégia pedagógica e contribui para a construção de uma Matemática mais compreensível, contextualizada e presente no cotidiano dos alunos.

---

# CAPÍTULO 1

---

## O QUE É DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA?

### 1.1 Introdução à Divulgação Científica

Para Bueno (2009, p.162) “a divulgação científica compreende a utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo”. A popularização da ciência tem sido frequentemente entendida como um processo unidirecional de simplificação, no qual o conhecimento científico dos especialistas é traduzido para o público não especializado (MYERS, 2003). Ou seja, a divulgação científica pode ser definida como o processo de comunicar, de maneira acessível e compreensível, o conhecimento produzido pela ciência a um público mais amplo, que vai além da comunidade acadêmica e técnica. A divulgação visa transmitir informações sobre descobertas, avanços e conceitos científicos de uma forma que seja envolvente e pertinente, promovendo uma maior compreensão do público sobre a ciência e seu impacto na sociedade.

Ao longo das últimas décadas, a importância da divulgação científica tem crescido, especialmente diante do aumento da produção científica global e da necessidade de garantir que os cidadãos possam compreender e avaliar criticamente as informações científicas que permeiam as discussões públicas e políticas. O cientista, historicamente focado em seu laboratório e no discurso acadêmico, foi progressivamente encorajado a se envolver mais ativamente com o público não especializado. No que diz respeito à função da divulgação científica, são pertinentes as observações de Fayard (1999), que aponta que, atualmente, estamos vivendo uma autêntica "revolução copernicana":

*“(...) passamos de uma estratégia direta, iniciada a partir dos conteúdos e que privilegia o emissor, a uma estratégia de inspiração indireta baseada na relação e que privilegia o receptor; em outras palavras, passamos de uma lógica de difusão a uma lógica de comunicação na qual a eficácia se valoriza com base na recepção”.*  
(Fayard, 1999:10).

Conforme afirmou Caldas (2010, p.32), democratizar o conhecimento passa, portanto, não apenas por sua disseminação, mas por uma visão crítica e educativa que possibilite refletir sobre as práticas de produção científica e sua apropriação pela sociedade. Assim a divulgação científica não é apenas uma ferramenta de educação, mas também um espaço de reflexão sobre as práticas científicas, suas implicações e sua relevância para a sociedade. Nesse sentido, a divulgação científica se configura como um elo entre o conhecimento especializado e a cidadania, contribuindo para a formação de uma sociedade mais crítica e informada.

## **1.2 Objetivos da Divulgação Científica**

A divulgação científica desempenha um papel fundamental na sociedade contemporânea, com o objetivo de aproximar o conhecimento científico do público em geral. Um dos principais objetivos dessa prática é democratizar o acesso à ciência, permitindo que informações complexas e especializadas sejam apresentadas de forma acessível e compreensível para não especialistas. Freire (1983) destaca a comunicação medialógica na qual “educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é a transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados. A comunicação científica deve ultrapassar as barreiras da linguagem acadêmica, visando não apenas a disseminação de conhecimento, mas também a formação de cidadãos críticos e bem-informados. Esse processo de popularização busca ampliar o entendimento da ciência e suas implicações na vida cotidiana, estimulando um público mais engajado com as questões científicas.

Além disso, a divulgação científica tem como objetivo promover a reflexão sobre as práticas científicas e seus impactos na sociedade. A cultura científica deve promover a difusão do conhecimento científico, de modo que, ao se aprimorar, o cidadão possa também expandir sua participação cívica no cotidiano, exercendo um controle social sobre a ciência e a tecnologia, sempre em benefício do bem-estar coletivo, conforme afirmam Silva, Arouca e Guimarães (2002). A divulgação não deve ser vista apenas como uma ferramenta de educação, mas também como um espaço para o debate público sobre as metodologias, os valores e as implicações sociais da ciência. Ao discutir questões éticas, políticas e sociais relacionadas à ciência, como o uso de biotecnologias ou os efeitos das mudanças climáticas, a divulgação científica permite que a sociedade participe ativamente das decisões relacionadas ao progresso

científico. Essa reflexão, muitas vezes mediada por jornalistas científicos e pesquisadores, proporciona uma análise crítica das práticas científicas em curso.

Um objetivo fundamental da divulgação científica é fortalecer a confiança pública na ciência. Em um cenário marcado pela crescente desinformação e disseminação de teorias conspiratórias, a comunicação eficiente das descobertas científicas desempenha um papel crucial na mitigação de ideias equivocadas e no reforço da credibilidade das instituições científicas. A divulgação científica deve ser vista como uma ferramenta estratégica para estabelecer uma relação mais transparente e confiável entre cientistas e sociedade. Ao apresentar os resultados das pesquisas de forma clara e precisa, a divulgação científica contribui para formar um público mais bem informado e menos vulnerável a informações falsas.

De acordo com Christine Ruta, da Superintendência de Divulgação Científica (SuperCiência) do Fórum de Ciências e Cultura da UFRJ, o objetivo é “tornar o conhecimento científico acessível”. “O ato de tornar acessível é traduzir o jargão, a linguagem ou o vocabulário científico para a sociedade. Existe uma distância estrutural que precisa ser mediada e a divulgação científica trabalha precisamente para diminuir esse distanciamento”, diz a superintendente. Ela destaca que, ao tornar a ciência mais compreensível e próxima da realidade das pessoas, a divulgação científica não apenas facilita o entendimento, mas também permite que a sociedade se engaje de forma mais crítica e participativa com os avanços científicos, contribuindo para um debate público mais informado e consciente sobre as questões que impactam o cotidiano.

Além das funções educativas e políticas, a divulgação científica também possui um impacto cultural significativo. A ciência molda a nossa visão de mundo, nossas crenças e nossos valores. Ao disseminar conhecimento científico, as estratégias de divulgação ajudam a formar uma cultura científica, influenciando até mesmo os valores sociais e culturais. O impacto cultural da ciência pode ser visto na forma como os meios de comunicação de massa, como filmes e livros, incorporam conceitos científicos e os tornam parte do imaginário coletivo. A série de ficção científica "Star Trek", por exemplo, introduziu conceitos de física e biotecnologia em uma narrativa acessível, enquanto documentários como "A Origem do Universo" continuam a inspirar gerações de jovens a se interessar pela astronomia.

Por fim, um dos objetivos centrais da divulgação científica é fomentar a ciência cidadã, onde os cidadãos não apenas consomem, mas também participam ativamente do processo

científico. Através de plataformas digitais e projetos colaborativos, a divulgação científica pode engajar o público em iniciativas de pesquisa e coleta de dados, ampliando a participação da sociedade nas questões científicas. A “Ciência Aberta é um movimento colaborativo e aberto, com foco no uso da tecnologia para o compartilhamento e acesso à pesquisa” (NASCIMENTO; ALBAGLI, 2019, p. 7). A ciência cidadã não só reforça a conexão entre a ciência e a sociedade, mas também desempenha um papel importante na solução de questões locais e globais, como o acompanhamento da biodiversidade e o combate a pandemias.. Assim, a divulgação científica se torna um meio de interação entre a academia e a sociedade, promovendo a construção coletiva do conhecimento.

### **1.3 Breve História e Evolução da Divulgação Científica**

A divulgação científica possui uma longa trajetória que se entrelaça com o desenvolvimento da ciência moderna. Sua história remonta ao contexto das grandes transformações ocorridas na Europa desde o século XIV, as quais culminaram no fim da Idade Média e no início da Idade Moderna, com a chamada revolução científica. Segundo Albagli (1996, p. 396), foi nesse momento que se iniciou a "progressiva expressão social da ciência", representando o ponto de partida para o engajamento público com o conhecimento científico, até então restrito aos círculos acadêmicos. A revolução científica, que se estendeu pelos séculos XVI e XVII, desencadeou uma série de transformações culturais, políticas e econômicas, preparando o terreno para o desenvolvimento das ciências e das técnicas.

O Humanismo e o Renascimento, que dominaram o período, abriram espaço para novas indagações sobre a natureza física do mundo, enquanto a ascensão da burguesia impulsionou a ciência com o objetivo de promover o desenvolvimento material. A crescente comercialização e as inovações tecnológicas da época favoreceram o surgimento de novas demandas por conhecimento científico, especialmente no que tange ao seu impacto econômico e social. Como observam Muller e Caribé (2010, p. 13), as primeiras iniciativas de divulgação científica surgiram paralelamente ao desenvolvimento da imprensa e das academias científicas, com a disseminação das descobertas científicas sendo ampliada para além dos círculos eruditos e alcançando uma audiência mais ampla.

A partir do século XVIII, com o advento da primeira Revolução Industrial, a ciência começou a produzir efeitos mais diretos na vida cotidiana da população. Albagli (1996, p. 396) destaca que a aplicação das descobertas científicas, especialmente na forma de novas

tecnologias industriais, ampliou significativamente a consciência social sobre o papel da ciência no progresso material. As novas técnicas e inovações, como a produção de materiais sintéticos e o desenvolvimento de medicamentos, refletiam diretamente na melhoria das condições de vida e no fortalecimento da economia. Nesse período, a divulgação científica passou a ser encarada não apenas como uma forma de disseminar conhecimento, mas também como um meio de justificar as transformações econômicas e sociais em curso.

O século XIX, por sua vez, trouxe a segunda Revolução Industrial, que aprofundou ainda mais as aplicações da ciência e da tecnologia. O progresso científico passou a ser visto como um motor fundamental do desenvolvimento, e a divulgação científica se consolidou como uma prática essencial para garantir que a sociedade compreendesse os benefícios e as implicações dessas transformações. No entanto, com o aumento da popularização da ciência e a integração das descobertas científicas no cotidiano, surgiram também as primeiras preocupações sobre os efeitos negativos do progresso científico. Como aponta Albagli (1996, p. 396), foi durante o período pós-Segunda Guerra Mundial que se intensificaram as discussões sobre os impactos negativos das descobertas científicas, como a proliferação de armas nucleares e a destruição do meio ambiente.

Foi nesse contexto de crescimento da ciência e da tecnologia que, no pós-guerra, a sociedade começou a se preocupar com as consequências sociais e políticas do avanço científico. O rápido desenvolvimento de novas tecnologias e a crescente aplicação prática do conhecimento científico ampliaram significativamente a influência da ciência sobre a economia e a vida cotidiana. A partir dessa época, os efeitos adversos da ciência, como o esgotamento de recursos naturais e os impactos ambientais negativos, começaram a atrair maior atenção pública. De acordo com Albagli (1996, p. 396), o que antes era visto como uma "profissão de fé coletiva" nas potencialidades da ciência começou a ser questionado, e surgiram esforços para promover um controle social mais efetivo sobre as descobertas e suas aplicações.

No início do século XX, a ciência incorporou-se ao funcionamento cotidiano da sociedade, e a cultura científica passou a dominar a matriz simbólica do Ocidente. A ciência deixou de ser vista como uma instituição "heterodoxa", para se consolidar como um pilar fundamental da modernidade, responsável pelo desenvolvimento de tecnologias que transformavam a economia e a vida social. No entanto, como salientam Albagli (1996, p. 396) e Muller e Caribé (2010, p. 13), o prestígio da ciência também trouxe à tona questões sobre o lado "perverso" do progresso técnico-científico, que começou a afetar de maneira negativa a

vida das pessoas, com a proliferação de problemas como a poluição, a destruição ambiental e as desigualdades sociais resultantes da industrialização.

Ao longo do século XX, especialmente nas décadas de 1960 e 1970, a sociedade passou a se preocupar cada vez mais com os impactos do progresso científico e tecnológico. O aumento das tensões políticas e culturais daquela época refletiu-se em um movimento crescente pela necessidade de uma comunicação científica mais clara e acessível. A ciência passou a ser vista não apenas como um motor de progresso, mas também como um fator que demandava vigilância e controle social. Nesse sentido, a divulgação científica assumiu um papel fundamental ao buscar informar a população sobre os impactos da ciência e da tecnologia, proporcionando um espaço para a reflexão crítica e o debate público sobre as suas implicações.

Foi a partir desse momento, de crescente conscientização pública sobre os impactos do progresso científico, que as iniciativas de popularização da ciência começaram a se organizar de maneira mais sistemática. Como observam Muller e Caribé (2010, p. 13), as práticas de divulgação científica foram intensificadas com a criação de periódicos, livros e conferências científicas, que buscavam levar o conhecimento técnico à população em geral. Essas iniciativas tinham como objetivo não apenas esclarecer as descobertas científicas, mas também fomentar um debate mais amplo sobre as suas implicações sociais, políticas e éticas, permitindo que a sociedade participasse ativamente do processo de decisão sobre a aplicação do conhecimento científico.

No Brasil, o processo de divulgação científica seguiu um caminho um pouco mais tardio, sendo iniciado de forma mais consistente apenas no século XIX. Segundo Massarani e Moreira (2002, p. 44), o país vivia sob o domínio colonial, o que restringia as possibilidades de desenvolvimento científico e de divulgação do conhecimento. Com a chegada da corte portuguesa ao Brasil, em 1808, o país começou a experimentar um processo de institucionalização da ciência, com a criação das primeiras academias e centros de pesquisa. Esse momento foi crucial para o desenvolvimento da ciência no Brasil, embora a divulgação científica ainda fosse incipiente e restrita a um pequeno número de intelectuais.

Durante o século XIX, o Brasil experimentou um lento crescimento no campo científico, com a criação das primeiras instituições de ensino superior e centros de pesquisa, como o Museu Nacional e a Academia Real Militar. No entanto, foi somente após a Segunda Guerra Mundial que a ciência brasileira começou a ganhar maior visibilidade e a se integrar mais diretamente

ao contexto global. O crescimento da ciência no Brasil foi acompanhado de uma intensificação das iniciativas de divulgação científica, com o objetivo de informar a população sobre os avanços científicos e suas implicações para o desenvolvimento do país. Esse processo foi marcado pela criação de meios de comunicação de massa, como jornais e revistas científicas, que passaram a atuar na popularização do conhecimento científico.

A segunda metade do século XX trouxe, no Brasil, a criação de importantes centros de pesquisa, como o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), fundado em 1949; o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), criado em 1952; o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), este último com papel central na pesquisa matemática e na formação de pesquisadores na área, também fundado em 1952; e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), criado em 1951, com o objetivo de fomentar a pesquisa científica e tecnológica no país. Esses centros tornaram-se pontos de referência para o desenvolvimento científico e para a promoção da divulgação científica no Brasil. No entanto, como destacam Massarani e Moreira (2002, p. 56), o grande desafio no Brasil foi transpor o conhecimento científico para a sociedade leiga, de forma a torná-lo acessível e compreensível. Esse desafio persiste até os dias de hoje, mas as últimas três décadas têm sido marcadas por um esforço crescente para melhorar a qualidade da divulgação científica no país.

A pandemia de COVID-19 no Brasil evidenciou a importância da divulgação científica como uma ferramenta essencial para a educação pública e o combate à desinformação. Durante esse período, cientistas e especialistas em saúde, como por exemplo, a microbiologista Natalia Pasternak<sup>1</sup>, desempenharam um papel crucial ao se aproximarem da população por meio das redes sociais e da mídia tradicional. Pasternak se tornou uma das vozes mais reconhecidas no país, por ter concedido muitas entrevistas em veículos de comunicação, sua atuação, junto a outros profissionais da saúde, foi fundamental para desmistificar informações sobre o vírus, as vacinas e as medidas de prevenção, ajudando a população a entender melhor os aspectos científicos da crise e a tomar decisões mais informadas. Esse período destacou a necessidade

---

<sup>1</sup> **Natalia Pasternak** é microbiologista, doutora pela Universidade de São Paulo (USP), e uma das principais divulgadoras científicas do país. Durante a pandemia de COVID-19, destacou-se por sua atuação na imprensa e nas redes sociais, como colunista do jornal *O Globo* e comentarista na *CBN*, além de fundadora do Instituto Questão de Ciência (IQC). Foi uma das vozes mais ativas no combate à desinformação sobre o coronavírus e a vacinação no Brasil.

de uma comunicação científica clara, acessível e precisa, especialmente em momentos de crise sanitária, quando a desinformação pode ter consequências graves para a saúde pública.

Nos dias atuais, o Brasil tem dado passos importantes no fortalecimento da divulgação científica, com a participação ativa de cientistas, jornalistas e educadores na promoção do conhecimento científico. Como observam Massarani e Moreira (2002, p. 56), os esforços de popularização da ciência no Brasil passaram a envolver diversos canais de comunicação, incluindo a televisão, a internet e as redes sociais. A ideia de que a divulgação científica é um direito de todos, e não apenas de uma elite privilegiada, tem sido uma das principais motivações para o fortalecimento desse campo no país. Dessa forma, a divulgação científica no Brasil continua a evoluir, enfrentando desafios, mas também consolidando-se como um instrumento essencial para o desenvolvimento social e científico do país.

---

# CAPÍTULO 2

---

## A Matemática no Brasil e no Estado do Paraná: Desafios e Perspectivas

### 2.1 Introdução

A Matemática, ao longo da história, tem sido uma das disciplinas mais essenciais no processo de formação de indivíduos e cidadãos, sendo um campo do conhecimento que permeia diversas áreas do saber e da vida cotidiana. No contexto educacional brasileiro, a Matemática desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do raciocínio lógico, na resolução de problemas e na compreensão do mundo ao nosso redor. A disciplina, no entanto, tem sido alvo de desafios persistentes, como o baixo desempenho dos alunos nas avaliações externas e o crescente desinteresse pela matéria, fatores que comprometem a qualidade do ensino e a aprendizagem dos estudantes.

O ensino da Matemática representa um desafio tanto para estudantes quanto para professores, devido à dificuldade de compreensão dos conteúdos e à falta de percepção, por parte dos alunos, da aplicação prática da Matemática no cotidiano. Essa desconexão resulta, frequentemente, na desmotivação para o estudo da disciplina. Conforme aponta D' Ambrosio (1996), a tarefa de motivar os alunos com situações e problemas do mundo atual é complexa, pois a Matemática foi criada e desenvolvida em contextos históricos distintos, com questões e necessidades que hoje nos são estranhas:

"É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. Do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta" (D' AMBROSIO, 1996, p. 31).

Dessa maneira, é imprescindível a busca por estratégias de ensino que tornem a Matemática mais interessante, atraente e prazerosa aos olhos dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais significativa e conectada à realidade dos estudantes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), instituída em 2017, busca orientar o ensino de Matemática em todos os níveis de educação no Brasil, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Ela estabelece um conjunto de competências e habilidades que os estudantes devem desenvolver, proporcionando uma base comum para todos os alunos do país. No entanto, a aplicação dessa base curricular tem revelado dificuldades em sua efetiva implementação, principalmente nas escolas públicas, onde a falta de infraestrutura e os desafios de motivação dos alunos são obstáculos significativos.

No ambiente educacional, os professores buscam constantemente novas abordagens para melhorar o ensino e a aprendizagem dos alunos. Um dos maiores desafios é formar cidadãos críticos, conscientes e preparados para atuar ativamente na sociedade. Para alcançar esse objetivo, é fundamental que a escola e os educadores ultrapassem os limites do currículo tradicional e considerem as necessidades reais dos estudantes, promovendo um ensino que vá além do simples repasse de conteúdo.

A matemática, embora muitas vezes imperceptível, está presente em muitos aspectos do cotidiano e de diversas áreas do conhecimento. Segundo D'Ambrósio (1996), as ciências estão cada vez mais se aproximando da Matemática, pois utilizam modelos matemáticos para explicar fenômenos naturais de maneira adequada. Profissionais de diversas áreas aplicam conceitos matemáticos em suas atividades diárias, mesmo sem terem aprendido esses conhecimentos de maneira formal nas escolas.

No estado do Paraná, o Referencial Curricular do Estado complementa as diretrizes da BNCC, adaptando os conteúdos e metodologias às especificidades regionais. O Paraná tem investido em políticas educacionais voltadas para a melhoria do ensino da Matemática, com foco no aprimoramento das práticas pedagógicas e no engajamento dos alunos. Apesar dos esforços, os resultados em avaliações como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e as avaliações externas de Matemática ainda apontam para um desempenho abaixo do esperado, o que reforça a necessidade de repensar as abordagens metodológicas utilizadas.

Além disso, o desinteresse pela Matemática tem sido uma das principais causas do baixo desempenho dos alunos, um problema que vai além da simples dificuldade com os conteúdos. A disciplina é frequentemente vista como um desafio abstrato e distante da realidade dos estudantes, o que contribui para a evasão escolar e o desengajamento nas aulas. A Matemática, que poderia ser uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento do raciocínio crítico e da resolução de problemas, acaba sendo estigmatizada, resultando em uma visão negativa que os alunos mantêm ao longo de sua trajetória escolar.

Portanto, este capítulo se propõe a analisar a situação do ensino da Matemática no Brasil e, mais especificamente, no Paraná, com base na BNCC e no Referencial Curricular Estadual. A partir dessa análise, busca-se compreender os conteúdos abordados no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, identificar os principais desafios enfrentados pelos alunos, refletir sobre os dados das avaliações externas, como o IDEB, e discutir os motivos para o desinteresse pela disciplina. A intenção é contribuir para o entendimento dos problemas que afetam o ensino da Matemática e apresentar possíveis soluções para superar as dificuldades identificadas, visando uma maior divulgação científica e uma melhor compreensão da relevância dessa área do conhecimento.

## **2.2 Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Matemática**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo fundamental que orienta a educação básica no Brasil, estabelecendo as competências e habilidades essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo de sua trajetória escolar. Criada pelo Ministério da Educação (MEC), a BNCC visa garantir a equidade e a qualidade do ensino, oferecendo uma referência para as escolas públicas e privadas em todo o país. Com um enfoque na formação integral dos estudantes, a BNCC busca não apenas o domínio de conteúdos acadêmicos, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais, preparando os alunos para os desafios do mundo contemporâneo. Além disso, ela propõe uma abordagem curricular mais flexível, que considera a diversidade regional e cultural, permitindo uma educação mais inclusiva e conectada com a realidade local. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017, p. 7):

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em

conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996)<sup>1</sup>, e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN).

A BNCC visa orientar os currículos escolares com base nas diretrizes mencionadas, colocando em prática o que é determinado no artigo nove da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996. A BNCC define 10 competências gerais que orientam as áreas do conhecimento e seus componentes curriculares, destacando que o desenvolvimento dessas habilidades é fundamental para garantir os direitos de aprendizagem de todos os alunos da Educação Básica. Assim, as 10 competências gerais transmitem uma mensagem sobre os direitos de aprendizagem e desenvolvimento dos estudante que a BNCC busca formar. Na BNCC, competência é definida como a capacidade de mobilizar conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para lidar com as demandas complexas da vida cotidiana, do exercício pleno da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2017).

As 10 competência Gerais da Educação Básica, retiradas da BNCC:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

A cultura digital tem gerado mudanças profundas nas sociedades contemporâneas, impulsionadas pelo avanço das tecnologias de informação e comunicação e pela maior acessibilidade a dispositivos como computadores, celulares e tablets. Nesse cenário, os estudantes não são mais apenas consumidores dessa cultura, mas passaram a se envolver de maneira ativa, tornando-se protagonistas ao participarem de novas formas de interação multimidiática e multimodal, além de se engajarem em redes sociais e atividades colaborativas de forma cada vez mais rápida. No entanto, essa cultura também apresenta desafios, pois seu apelo imediato e emocional tende a promover uma visão superficial da informação, priorizando

imagens e formas de expressão mais sintéticas, em contraste com os modos mais reflexivos e argumentativos da educação escolar (BRASIL, 2017).

Nesse contexto, a escola enfrenta o desafio de preservar seu papel de estimular a reflexão crítica e a análise profunda, ajudando os alunos a desenvolverem uma postura mais crítica em relação às múltiplas ofertas midiáticas e digitais. Para isso, é fundamental que a instituição escolar compreenda as novas linguagens digitais e seus modos de operação, integrando-as de forma consciente e democrática. Além disso, a escola deve aproveitar as possibilidades oferecidas pelas tecnologias para promover novas formas de aprendizagem, interação e compartilhamento de significados entre docentes e discentes, contribuindo para a construção de uma participação mais responsável e crítica na cultura digital (BRASIL, 2017).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a importância da Matemática no desenvolvimento do pensamento crítico e lógico dos alunos ao longo do Ensino Fundamental. No seu delineamento, a BNCC divide a Matemática em diferentes unidades temáticas que articulam campos como Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, além de Probabilidade e Estatística. Cada uma dessas áreas busca desenvolver habilidades específicas, mas, ao mesmo tempo, reforça o entendimento de conceitos fundamentais, como equivalência, ordem, proporcionalidade, e interdependência, essenciais para a formação de um pensamento matemático mais amplo e profundo. Essas competências se tornam ainda mais relevantes quando são contextualizadas com situações do cotidiano dos alunos, o que facilita sua compreensão e aplicação.

No que tange à unidade de Números, a BNCC propõe uma progressão que começa com a resolução de problemas envolvendo números naturais e racionais nos anos iniciais e avança para a inclusão de números inteiros, racionais e irracionais nos anos finais. Essa evolução vai além do simples cálculo algébrico, pois o objetivo é que os alunos adquiram uma compreensão mais robusta dos números, considerando sua representação decimal e fracionária, e suas implicações nas operações cotidianas. A expectativa é que, ao longo do Ensino Fundamental, os alunos sejam capazes de usar diversas estratégias de cálculo, incluindo o cálculo mental e a utilização de tecnologias, como calculadoras e planilhas, para solucionar problemas complexos.

A unidade de Álgebra, por sua vez, desenvolve um tipo específico de raciocínio, o pensamento algébrico, que prepara os alunos para resolver problemas que envolvem relações quantitativas entre grandezas, com o uso de símbolos como letras. A BNCC sugere que, desde

os anos iniciais, os alunos sejam apresentados a conceitos de regularidade e padrões, incentivando-os a reconhecer relações matemáticas, como a equivalência e a proporcionalidade, em diferentes contextos. À medida que avançam para os anos finais, o estudo da Álgebra se aprofunda, com o objetivo de resolver equações e inequações e estabelecer relações mais complexas entre as variáveis. A importância desse aprendizado está em sua aplicação para resolver problemas do mundo real, como os ligados à economia e às ciências.

A Geometria, por sua vez, estimula o desenvolvimento do pensamento geométrico, permitindo que os alunos explorem noções de espaço, formas e suas propriedades. Nos anos iniciais, os estudantes são incentivados a trabalhar com representações espaciais, como mapas e croquis, e a identificar formas geométricas em diferentes contextos. À medida que avançam, o estudo de figuras planas e espaciais se torna mais sofisticado, incluindo a análise de simetrias, transformações geométricas e as relações entre elementos de figuras. O objetivo final é que os alunos desenvolvam a habilidade de raciocinar geometricamente, formulando conjecturas e realizando demonstrações simples sobre as propriedades das figuras.

Por fim, a unidade de Probabilidade e Estatística busca capacitar os alunos a coletar, organizar, interpretar e analisar dados, favorecendo o desenvolvimento de habilidades essenciais para a tomada de decisões informadas no cotidiano. Nos anos iniciais, a BNCC propõe que os alunos compreendam a noção de aleatoriedade e explorem eventos possíveis, prováveis ou impossíveis, o que os ajuda a construir uma base para o entendimento mais avançado de probabilidade nos anos finais. Além disso, os alunos são incentivados a elaborar pesquisas estatísticas, construir tabelas e gráficos e analisar dados de maneira crítica. O uso de tecnologias como planilhas e softwares de gráficos também é destacado, promovendo uma educação matemática mais alinhada às demandas da sociedade contemporânea, cada vez mais digital e orientada por dados.

No Ensino Médio, a BNCC propõe um aprofundamento significativo dos conhecimentos matemáticos adquiridos nas etapas anteriores. O objetivo é desenvolver uma visão mais integrada da Matemática, com foco na sua aplicação em diferentes contextos do cotidiano e da realidade social. Os estudantes são incentivados a explorar questões mais complexas e a utilizar a Matemática como ferramenta para investigar e resolver problemas práticos. A ênfase está na construção do pensamento crítico e na capacidade de aplicar conceitos matemáticos de forma autônoma, por meio de processos investigativos que envolvem a resolução de problemas, construção de modelos e formulação de conjecturas.

Além disso, o uso de tecnologias digitais e aplicativos é destacado no Ensino Médio, permitindo aos estudantes trabalhar com ferramentas que facilitam a exploração de dados, a elaboração de modelos matemáticos e o desenvolvimento do pensamento computacional. O domínio dessas tecnologias prepara os alunos para o mercado de trabalho, onde a Matemática se conecta com diversas áreas, como a análise de dados, a engenharia, a informática e a estatística. A BNCC busca integrar essas ferramentas ao processo de aprendizagem, proporcionando um aprendizado mais dinâmico e conectado com as necessidades contemporâneas da sociedade.

Por fim, no Ensino Médio, a BNCC valoriza o desenvolvimento das competências de argumentação e comunicação matemática, essenciais para que os estudantes sejam capazes de justificar suas conclusões e comunicar resultados de forma clara e precisa. A capacidade de representar e argumentar de forma lógica é central, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades para explicar e defender suas soluções, tanto em apresentações orais quanto por meio de relatórios escritos. Essas competências são fundamentais para promover um letramento matemático mais robusto, que vai além da simples aplicação de fórmulas e conceitos, capacitando os estudantes a lidar com os desafios matemáticos de maneira reflexiva e bem fundamentada.

Ainda sobre o Ensino Médio e anos finais do Ensino Fundamental, a BNCC apresenta as habilidades, das quais é importante apresentarmos três delas:

(EM13MAT103) Interpretar e compreender textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

Assim, a BNCC para a área de Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio visa promover um aprendizado mais integrado e aplicável à realidade dos estudantes, incentivando o desenvolvimento de habilidades essenciais como raciocínio lógico, resolução de problemas, argumentação e o uso de tecnologias. Ao valorizar o pensamento crítico e a aplicação da

Matemática em contextos reais, busca-se preparar os alunos para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea, desenvolvendo competências que vão além da teoria e os capacitam para atuar de maneira autônoma e reflexiva em diversas situações. Assim, a BNCC propõe uma formação sólida que une conhecimento técnico e habilidades sociais, preparando os estudantes para o futuro acadêmico e profissional.

### **2.3 Referencial Curricular do Paraná e a Matemática**

O processo de elaboração do Referencial Curricular do Paraná envolveu um esforço colaborativo entre várias entidades, como a Secretaria de Estado da Educação (SEED/PR), o Conselho Estadual de Educação (CEE/PR), a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime) e outras instituições. Inicialmente, a criação do documento foi impulsionada por uma comissão executiva, responsável por organizar e estruturar a colaboração entre os níveis estadual e municipal de ensino. A participação de diversos grupos, como coordenadores de educação infantil e fundamental, e a contribuição de redatores especializados, permitiram a criação de versões preliminares do referencial, que foram analisadas e discutidas em encontros presenciais e plataformas digitais, com a colaboração de docentes externos e representantes das redes de ensino.

A construção do referencial também incluiu um processo de consulta pública, no qual o documento ficou disponível para apreciação durante 30 dias. Durante esse período, professores e gestores participaram ativamente de discussões, particularmente na Semana Pedagógica de 2018, o que permitiu a integração das contribuições recebidas. Esse momento foi essencial para garantir que as propostas pedagógicas fossem amplamente debatidas e que o conteúdo do referencial fosse ajustado conforme as necessidades locais. Posteriormente, o Conselho Estadual de Educação do Paraná emitiu um parecer normativo, que consolidou as mudanças realizadas no texto, tornando-o uma base sólida para a orientação curricular.

Além de abordar os componentes curriculares essenciais, o Referencial Curricular do Paraná também enfatiza a incorporação de temas contemporâneos relevantes, como direitos humanos, educação ambiental, e educação para o trânsito, conforme previsto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esses temas devem ser tratados de maneira transversal e contextualizada, com base nas especificidades das escolas e das comunidades. A educação inclusiva também foi uma preocupação central, abrangendo as diversas modalidades de ensino, como a Educação do Campo, Escolar Indígena e Educação Profissional. A proposta é que o

currículo atenda às necessidades de todos os estudantes, respeitando as particularidades culturais e os direitos de cada grupo, garantindo uma formação mais ampla e significativa para todos os alunos.

O Referencial Curricular do Paraná (RCP) representa um marco na organização da Educação Básica no estado, ao adaptar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) à realidade paranaense, respeitando as diversidades socioculturais e econômicas de suas regiões. Com foco na formação integral do estudante e na valorização da pluralidade, o documento estabelece princípios fundamentais que orientam o trabalho pedagógico, como a igualdade, equidade, inclusão e o direito à aprendizagem. Destaca-se, ainda, o compromisso com a transição entre as etapas da Educação Básica, respeitando os processos de desenvolvimento dos estudantes, bem como a concepção de avaliação como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem. Ao reconhecer a escola como espaço de construção de identidade, o RCP reforça a importância de práticas educativas contextualizadas e democráticas, alinhadas ao cotidiano dos sujeitos envolvidos.

Além disso, o RCP se estrutura com base em organizadores curriculares que norteiam o trabalho pedagógico desde a Educação Infantil até o Ensino Fundamental, garantindo coerência entre os direitos de aprendizagem e os objetivos estabelecidos. Na Educação Infantil, a ênfase recai sobre os eixos das interações e brincadeiras, articulados aos campos de experiência e saberes, afastando-se da lógica disciplinar precoce. Já no Ensino Fundamental, os componentes curriculares são detalhados por meio de unidades temáticas, objetos de conhecimento e objetivos de aprendizagem, permitindo uma organização mais clara do conteúdo escolar. A valorização da diversidade e o respeito à singularidade dos estudantes são aspectos centrais, reafirmando que a educação deve ser inclusiva, democrática e comprometida com a formação cidadã. Como pontua o documento: "Formar cidadãos democráticos inclui a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento" (BRASIL, 2013, p. 17).

O Ensino Fundamental, conforme delineado pelo Referencial Curricular do Paraná, constitui uma etapa central da Educação Básica, abrangendo um público diverso que transita da infância à adolescência. Estruturado em dois ciclos — anos iniciais e anos finais —, esse período escolar requer um olhar sensível ao desenvolvimento integral dos estudantes. A proposta do documento destaca a importância da continuidade entre as etapas, valorizando a ludicidade da Educação Infantil nos primeiros anos do Ensino Fundamental, ao mesmo tempo em que introduz de forma progressiva os componentes curriculares, respeitando a complexidade

crecente dos saberes. A transição entre fases deve ser acolhedora, considerando aspectos emocionais, sociais e cognitivos dos alunos, o que exige integração entre instituições e equipes pedagógicas.

O documento também reafirma que o Ensino Fundamental não se resume à simples transmissão de conteúdos, mas deve promover uma aprendizagem significativa, conectada à realidade e às experiências dos estudantes. Os direitos de aprendizagem garantidos pela BNCC são incorporados ao currículo de maneira a promover o protagonismo dos alunos, incentivando o pensamento crítico, a criatividade, o domínio da linguagem e o uso consciente das tecnologias. Além disso, reforça-se a necessidade de garantir uma educação inclusiva e equitativa, contemplando as especificidades do público da Educação Especial e das demais modalidades de ensino, com vistas a uma formação cidadã e participativa.

A Matemática, no contexto do Referencial Curricular do Paraná, é compreendida como uma área essencial para a formação integral dos estudantes, uma vez que promove o desenvolvimento do raciocínio lógico, crítico e criativo, além de ser indispensável para a atuação consciente e ética na sociedade. Sua função vai além do domínio técnico dos conteúdos; ela também possui uma dimensão social, ao permitir que o estudante compreenda e participe da realidade em que vive. Como destaca a BNCC, o letramento matemático está diretamente relacionado à capacidade de argumentar, representar e resolver problemas com base em conceitos matemáticos, o que contribui para a formação de cidadãos autônomos e protagonistas de suas aprendizagens (BRASIL, 2017, p. 264).

O documento paranaense reforça a importância da continuidade e da progressividade no ensino da Matemática entre os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, evitando rupturas no processo de aprendizagem. Propõe-se, assim, uma organização curricular pautada em Unidades Temáticas articuladas e desdobradas em Objetos de Conhecimento e Objetivos de Aprendizagem, os quais consideram os contextos locais e as diversas modalidades de ensino. O enfoque está em garantir que os conhecimentos matemáticos historicamente construídos estejam acessíveis a todos os estudantes, respeitando as especificidades regionais e individuais. Além disso, defende-se uma prática pedagógica fundamentada na Educação Matemática como campo de pesquisa, incentivando metodologias como a resolução de problemas, a modelagem e a etnomatemática.

Outro ponto relevante destacado é o papel da avaliação no processo de ensino e

aprendizagem da Matemática. Mais do que classificar ou julgar, a avaliação é compreendida como uma ferramenta formativa, capaz de indicar caminhos e ajustes nas práticas docentes. Os chamados “erros” dos estudantes devem ser vistos como oportunidades de aprendizagem, auxiliando o professor na reorganização de suas estratégias. A diversidade de instrumentos avaliativos também é valorizada, incluindo manifestações orais, escritas, pictóricas, digitais e corporais, a fim de ampliar as possibilidades de expressão dos estudantes. Dessa forma, a Matemática deixa de ser apenas um conjunto de fórmulas e algoritmos e passa a ser uma linguagem viva e contextualizada, capaz de despertar o interesse, a curiosidade e o pensamento investigativo dos alunos.

Segundo o Referencial Curricular do Paraná: Princípios, Direitos e Orientações – Matemática (PARANÁ, 2018), os Direitos Específicos de Matemática para o Ensino Fundamental são:

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.

Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.

Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

## MATEMÁTICA - 7º ANO

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
Números e Álgebra	Múltiplos e divisores de um número natural	(EF07MA01) Resolver e elaborar problemas, de diversos contextos, com números naturais, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias diversas, sem a aplicação de algoritmos.
Números e Álgebra	Porcentagem Juros simples	(EF07MA02) Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, incluindo os da educação financeira, que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental, calculadora, entre outras.  Resolver e elaborar problemas envolvendo juros simples em diferentes contextos.
Números e Álgebra	Números inteiros (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação)  Reta numérica	(EF07MA03) Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração.  Compreender o contexto histórico dos números inteiros. Reconhecer, comparar e ordenar números inteiros. Localizar, representar e associar números inteiros na reta numérica.
Números e Álgebra	Números inteiros Reta numérica	(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas, de diversos contextos, que envolvam as operações fundamentais com números inteiros.  Efetuar cálculos envolvendo as operações fundamentais com números inteiros.

Tabela retirada do referencial curricular do Paraná

O "Referencial Curricular do Ensino Médio do Paraná" (2022) representa um marco na reestruturação educacional do estado, alinhando-se às diretrizes da Lei nº 13.415/2017 e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A proposta visa promover uma educação integral e personalizada, centrada no estudante e em seu protagonismo. A estrutura curricular é dividida em duas partes: a Formação Geral Básica (FGB) e os Itinerários Formativos (IF), sendo a primeira obrigatória para todos os alunos e a segunda de escolha do estudante, permitindo-lhe aprofundar-se em áreas de seu interesse ou optar por formação técnica e profissional.

A carga horária do Ensino Médio foi ampliada para 1.000 horas anuais, totalizando 3.000 horas ao longo dos três anos. Dessas, 1.800 são destinadas à FGB, que abrange disciplinas como Língua Portuguesa, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Arte, Educação Física, Filosofia, Sociologia e Língua Inglesa. Os IF, por sua vez, somam 1.200 horas e são organizados em quatro áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Além disso, há a possibilidade de o estudante escolher um Itinerário Profissional e Tecnológico, visando à inserção no mercado de trabalho ou à continuidade em cursos técnicos e tecnológicos.

A implementação do novo modelo curricular no Paraná foi gradual, iniciando-se em 2022 com o 1º ano do Ensino Médio, seguindo para o 2º ano em 2023 e completando o ciclo com o 3º ano em 2024. Essa transição foi acompanhada por ações de formação continuada para professores, adaptação das infraestruturas escolares e desenvolvimento de materiais pedagógicos. Além disso, o estado promoveu consultas públicas e diálogos com a comunidade escolar para garantir que o Referencial Curricular atendesse às necessidades e expectativas dos

diversos atores envolvidos.

A implementação do novo modelo curricular no Paraná foi gradual, iniciando-se em 2022 com o 1º ano do Ensino Médio, seguindo para o 2º ano em 2023 e completando o ciclo com o 3º ano em 2024. Essa transição foi acompanhada por ações de formação continuada para professores, adaptação das infraestruturas escolares e desenvolvimento de materiais pedagógicos. Além disso, o estado promoveu consultas públicas e diálogos com a comunidade escolar para garantir que o Referencial Curricular atendesse às necessidades e expectativas dos diversos atores envolvidos.

Contudo, a implementação do Novo Ensino Médio no Paraná enfrenta desafios, como a necessidade de adaptação das escolas e dos professores às novas demandas curriculares, a garantia de recursos adequados e a superação de resistências institucionais. Além disso, é fundamental monitorar e avaliar continuamente o impacto das mudanças na aprendizagem dos estudantes, assegurando que a proposta curricular cumpra seus objetivos de promover uma educação de qualidade, inclusiva e equitativa para todos.

A Matemática e suas Tecnologias, conforme o novo Ensino Médio no Paraná, desempenham um papel fundamental na formação integral dos estudantes, indo além do domínio técnico e teórico da disciplina. A proposta curricular, alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e ao Referencial Curricular do Paraná, coloca a Matemática como uma ferramenta essencial para o desenvolvimento de competências gerais, como a capacidade de agir de forma crítica nos diferentes contextos sociais, culturais e econômicos. Nesse processo, busca-se que o estudante não apenas compreenda os conceitos matemáticos, mas também os utilize para solucionar problemas do cotidiano, fortalecendo seu protagonismo juvenil e sua capacidade de planejamento de vida.

O compromisso da Matemática com a formação integral do estudante se dá por meio de uma abordagem que integra seus conhecimentos com outras áreas, criando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e aplicado. A disciplina, ao ser trabalhada de forma interligada com outras áreas do conhecimento, não se limita a um ensino fragmentado de conteúdos, mas visa preparar o aluno para lidar com problemas reais, utilizando a matemática para criar modelos, descrever dados e desenvolver o pensamento computacional. Esse enfoque, que destaca a importância de competências e habilidades no desenvolvimento do aluno, procura garantir a construção de argumentos e a comunicação matemática, permitindo ao estudante se

expressar e resolver situações práticas com clareza e fundamentação.

A abordagem proposta também destaca a importância de contextualizar o ensino da Matemática, relacionando os conteúdos com as necessidades e demandas do cotidiano. Ao integrar as diferentes áreas do conhecimento, a Matemática se torna um meio para que os estudantes possam compreender e interpretar a realidade de maneira mais ampla. O letramento matemático, um dos principais objetivos dessa formação, busca não apenas a apropriação dos conceitos e fórmulas, mas a capacidade de aplicar esses conhecimentos de maneira significativa em situações do dia a dia. Assim, a Formação Geral Básica (FGB) no Ensino Médio visa proporcionar uma continuidade no processo de aprendizagem, aprofundando os saberes adquiridos e preparando os estudantes para desafios futuros, tanto na vida acadêmica quanto no mundo do trabalho.

A mediação do professor no processo de ensino-aprendizagem tem um papel essencial no desenvolvimento das competências e habilidades dos estudantes, especialmente na Matemática. Através da mobilização de saberes e da resolução de problemas, o professor facilita a construção do conhecimento, promovendo a apropriação de sentido pelos alunos. Esse processo se dá de maneira interdisciplinar, conectando a Matemática a outras áreas do conhecimento e ao contexto histórico, sociocultural e tecnológico, o que amplia a compreensão dos estudantes sobre o campo. Como destaca o Referencial Curricular do Paraná (2021), "o professor favorece a apropriação de sentido aos conhecimentos apreendidos pelos estudantes", criando um ambiente em que o aprendizado vai além dos conceitos abstratos e se conecta com as realidades vividas pelos alunos.

O uso de metodologias ativas e estratégias didáticas diversificadas, como aprendizagem baseada em problemas, projetos, gamificação e sala de aula invertida, desempenha um papel importante nesse processo. Essas abordagens permitem que os estudantes participem de forma cooperativa e ativa, promovendo a aprendizagem em um contexto dinâmico e envolvente. Além disso, a avaliação, conforme recomendado pelo Referencial Curricular do Paraná (2021), deve ser contínua e formativa, considerando tanto os conhecimentos conceituais quanto as atitudes e procedimentos dos alunos. A aplicação de avaliações diversificadas, que incentivem o raciocínio dedutivo e a investigação, possibilita aos estudantes a chance de explorar diferentes soluções para problemas reais, aproximando a Matemática de suas vivências cotidianas. Assim, a escolha de metodologias e estratégias deve ser cuidadosamente pensada para atender às especificidades dos estudantes, sempre com a intenção de promover uma formação integral.

---

# CAPÍTULO 3

---

## A Importância da Divulgação Científica no Ensino da Matemática

### 3.1 Introdução

A divulgação científica é uma das ferramentas mais importantes para a disseminação do conhecimento, especialmente em áreas como a Matemática, que historicamente apresenta dificuldades de compreensão para o público em geral. A Matemática, por sua natureza abstrata e complexa, exige abordagens específicas e acessíveis para promover uma melhor compreensão, tanto por parte dos alunos quanto do público em geral. Este capítulo tem como objetivo discutir os meios de divulgação científica na área da Matemática, explorando suas implicações pedagógicas e metodológicas, e como esses meios podem ser empregados para melhorar o ensino e a popularização da disciplina.

A Matemática, enquanto campo de estudo, é conhecida por seu alto nível de abstração. Para muitos estudantes, a desconexão entre os conceitos teóricos e as realidades do cotidiano pode dificultar a apreensão de sua relevância e aplicabilidade. Ao adotar práticas de divulgação científica, é possível combater essa desconexão ao contextualizar os conceitos matemáticos de maneira prática e acessível. Por exemplo, em vez de simplesmente apresentar fórmulas abstratas, pode-se utilizar situações do dia a dia, como o cálculo de impostos ou o planejamento de viagens, para ilustrar o uso de operações matemáticas.

De acordo com Polster (2014), uma das maiores dificuldades no ensino da Matemática é justamente fazer com que os alunos vejam o valor da matemática em sua vida cotidiana. A contextualização do conteúdo, algo que a divulgação científica busca atingir, ajuda a superar essa barreira. Além disso, ao usar meios como documentários, vídeos explicativos ou infográficos, o ensino se torna mais envolvente e dinâmico, favorecendo o aprendizado ativo.

Muitas vezes, a Matemática é associada ao "medo" e à "dificuldade", o que acaba

afastando muitos alunos da disciplina. Este estigma pode ser quebrado por meio de estratégias de divulgação que abordem a Matemática de forma mais amigável e envolvente. A divulgação científica, quando aplicada à Matemática, permite mostrar que a disciplina não é algo distante, mas uma linguagem útil para entender o mundo.

Como afirma Nunes (2010), uma das funções da divulgação científica é justamente "humanizar" a ciência, afastando a ideia de que ela é reservada a um grupo exclusivo de especialistas. A abordagem didática e inclusiva, aliada ao uso de meios acessíveis, pode promover uma visão mais positiva sobre a Matemática, especialmente entre estudantes que se sentem intimidados pela disciplina.

A partir de uma análise de diversas formas de divulgação científica, é possível perceber como a interação entre a academia e o público externo pode ser uma ferramenta poderosa na formação de uma sociedade mais crítica e informada. Além disso, a compreensão de como a Matemática pode ser melhor apresentada fora do ambiente puramente acadêmico abre portas para novas formas de ensino, mais dinâmicas e inclusivas. Este capítulo se divide em dois principais tópicos: 1) A importância da divulgação científica no ensino da Matemática e 2) Os principais meios de divulgação científica aplicados ao ensino de Matemática.

### **3.2 Meios de Divulgação Científica Aplicados ao Ensino de Matemática**

A divulgação científica desempenha um papel crucial na popularização da Matemática, especialmente ao tornar seus conceitos mais acessíveis e compreensíveis para o público em geral. Diversos meios têm sido empregados para atingir esse objetivo, cada um com suas características e potencialidades pedagógicas.

Os Textos de Divulgação Científica são recursos valiosos para aproximar a Matemática do cotidiano dos alunos. Segundo Dias et al. (2016), a análise e caracterização de textos de divulgação científica publicados na revista *Ciência Hoje* revelam que muitos desses textos abordam temas matemáticos de forma acessível, podendo ser utilizados como recursos didáticos no ensino de Matemática. A utilização desses textos em sala de aula permite que os alunos compreendam a aplicabilidade da Matemática em diferentes contextos, promovendo uma aprendizagem significativa.

Com o avanço das tecnologias digitais, vídeos educativos têm se mostrado eficazes na divulgação científica da Matemática. Azevedo (2024) destaca que vídeos disponíveis no

YouTube, podem simplificar conceitos complexos e engajar o público jovem. Plataformas como o canal 3Blue1Brown<sup>2</sup> exemplificam essa tendência, utilizando animações para explicar tópicos avançados de forma visual e intuitiva. Esses recursos multimídia facilitam a compreensão de conteúdos abstratos, tornando-os mais acessíveis.

Os Recursos Educacionais Abertos são materiais de ensino, aprendizagem e pesquisa em qualquer suporte ou formato, disponibilizados gratuitamente para uso público. No contexto da Matemática, projetos como o Matemática Multimídia (M<sup>3</sup>)<sup>3</sup>, desenvolvido pela Unicamp, oferecem conteúdos digitais que abrangem desde áudios e vídeos até softwares interativos. Esses recursos permitem que professores e alunos acessem materiais de qualidade sem custos, promovendo a democratização do ensino.

Os Laboratórios de Educação Matemática são espaços dedicados à experimentação e desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras. Esses laboratórios podem ser encontrados em universidades, escolas e instituições de ensino, como o IFCE e o IFRS. De acordo com a Wikipédia (2024), esses laboratórios reúnem materiais didáticos variados que contribuem para as aprendizagens matemáticas. Além disso, proporcionam aos futuros professores a vivência e reflexão sobre o ensino, facilitando a compreensão da indissociabilidade entre teoria e prática.

Exposições interativas, como as promovidas pela Matemateca<sup>4</sup> do IME-USP, têm se mostrado adequada na divulgação da Matemática. A Matemateca é como um acervo de objetos relacionados à Matemática e ao ensino da Matemática, que organiza exposições abertas ao público. Essas exposições permitem que os visitantes interajam com modelos matemáticos, despertando o interesse e a curiosidade pela disciplina.

---

<sup>2</sup> **3Blue1Brown** é um canal educacional no YouTube, criado por Grant Sanderson, que apresenta conteúdos matemáticos com animações visuais intuitivas e didáticas. Disponível em: <https://www.3blue1brown.com>. Acesso em: 22 jun. 2025.

<sup>3</sup> **Matemática Multimídia (M<sup>3</sup>)** é um projeto educacional desenvolvido pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) que oferece recursos digitais gratuitos para o ensino de matemática, como vídeos, áudios, softwares e textos interativos. Disponível em: <https://m3.mat.unicamp.br>. Acesso em: 22 jun. 2025.

<sup>4</sup> **Matemateca do IME-USP** é um projeto do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo que disponibiliza materiais concretos e interativos para auxiliar no ensino e aprendizagem da matemática, promovendo exposições e recursos didáticos diversos. Disponível em: <https://www.matemateca.ime.usp.br>. Acesso em: 22 jun. 2025.

Um exemplo relevante de ação de divulgação científica voltada à Matemática é o projeto de extensão *Matemativa*<sup>5</sup> – Exposição Interativa de Matemática, desenvolvido pelo Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Maringá (UEM). A iniciativa, sediada no Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI), busca tornar a Matemática mais acessível e envolvente por meio de atividades lúdicas, interativas e sensoriais. A exposição conta com percursos temáticos e diversas peças manipuláveis, como a gaiola de espelhos e materiais relacionados ao teorema de Pitágoras.

Essas atividades são projetadas para estimular o raciocínio lógico, a criatividade e a percepção geométrica dos visitantes, promovendo uma experiência concreta e significativa com conteúdos matemáticos tradicionalmente abstratos. Além das atividades permanentes no MUDI, o projeto também realiza exposições itinerantes em escolas e eventos científicos da região, ampliando seu alcance e contribuindo para a formação de uma cultura científica mais ampla (UEM, 2024). Nesse contexto, o *Matemativa* se consolida como uma importante ferramenta de popularização da Matemática, reforçando o papel social da universidade e a importância da ciência como linguagem acessível à sociedade.

Os podcasts e áudios educativos emergem como meios eficazes para a divulgação da Matemática, especialmente em tempos de mobilidade e multitarefa. Esses recursos permitem que os ouvintes acessem conteúdos educativos de forma prática e flexível. A utilização de podcasts no ensino de Matemática pode complementar outras estratégias pedagógicas, oferecendo uma abordagem diferenciada para a aprendizagem.

As redes sociais têm se consolidado como ferramentas estratégicas para a divulgação científica, inclusive no campo da Matemática. Plataformas como Instagram, YouTube, TikTok e Facebook permitem que educadores, divulgadores e instituições compartilhem conteúdos matemáticos de forma dinâmica, visual e acessível. A utilização de vídeos curtos, infográficos, desafios interativos e transmissões ao vivo tem ampliado significativamente o alcance da Matemática para além do espaço escolar. Segundo Massarani e Leal (2020), a presença da ciência nas redes sociais contribui para sua "normalização" no cotidiano das pessoas, despertando o interesse de públicos diversos e facilitando a construção de uma cultura científica. No contexto da educação matemática, isso significa aproximar a disciplina do

---

<sup>5</sup> **Matemativa – Exposição Interativa de Matemática** é um projeto de extensão da Universidade Estadual de Maringá (UEM) que visa divulgar e popularizar a matemática por meio de exposições interativas e recursos didáticos lúdicos. O projeto é vinculado ao Departamento de Matemática (DMA) e ao Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI). Disponível em: <https://www.instagram.com/matemativa.uem>. Acesso em: 22 jun. 2025.

universo digital dos estudantes, promovendo maior engajamento e reforçando a ideia de que a Matemática está presente em múltiplos aspectos da vida cotidiana.

No contexto da educação matemática, as redes sociais e os blogs educativos têm se tornado plataformas populares para a divulgação científica. Educadores e divulgadores utilizam essas ferramentas para compartilhar conteúdos matemáticos de forma acessível e interativa. A interação direta com o público permite esclarecer dúvidas, promover discussões e engajar os seguidores no aprendizado da Matemática. Além disso, essas plataformas oferecem a possibilidade de criar comunidades virtuais de aprendizagem, onde os participantes podem trocar experiências, recursos e estratégias pedagógicas, ampliando o alcance e o impacto da divulgação científica na área da Matemática.

Jogos educativos são recursos lúdicos que podem ser utilizados para ensinar conceitos matemáticos de forma divertida e envolvente. Jogos como Sudoku, Tangam e quebra-cabeças matemáticos estimulam o raciocínio lógico e a resolução de problemas. A gamificação no ensino da Matemática pode aumentar a motivação dos alunos e facilitar a compreensão de conteúdos complexos.

Oficinas e atividades práticas proporcionam experiências concretas que facilitam a compreensão de conceitos matemáticos. Essas atividades permitem que os alunos manipulem materiais e explorem situações-problema, desenvolvendo habilidades de investigação e resolução de problemas. A aprendizagem ativa, promovida por essas práticas, favorece a internalização dos conhecimentos matemáticos.

A publicação de artigos em revistas científicas especializadas é uma forma de divulgar avanços e descobertas na área da Matemática. Essas publicações contribuem para o avanço do conhecimento e para a formação de uma base sólida de evidências científicas. A disseminação dos resultados de pesquisas em revistas científicas amplia o alcance e a aplicabilidade dos conhecimentos produzidos.

Conferências e seminários são eventos que reúnem especialistas para discutir temas relevantes na área da Matemática. Esses encontros promovem o intercâmbio de ideias e experiências, contribuindo para o desenvolvimento da pesquisa e do ensino. A participação em conferências permite que os educadores atualizem seus conhecimentos e adotem práticas pedagógicas inovadoras.

As plataformas de ensino a distância oferecem cursos e materiais educativos que podem ser acessados remotamente. Essas plataformas permitem que alunos de diferentes localidades tenham acesso a conteúdo de qualidade, ampliando as oportunidades de aprendizagem. O ensino a distância é uma ferramenta poderosa para a democratização do ensino da Matemática.

Parcerias entre escolas e instituições de ensino superior podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. Essas parcerias possibilitam o desenvolvimento de projetos conjuntos, intercâmbio de conhecimentos e experiências, e a realização de atividades que aproximam os alunos da prática científica. A colaboração entre diferentes instituições fortalece a educação matemática.

### **3.3 Benefícios da Divulgação Científica no Ensino de Matemática**

A divulgação científica pode desempenhar um papel essencial no ensino de matemática, pois facilita a compreensão de conceitos complexos e contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e preparados para lidar com os desafios do mundo contemporâneo. Conforme Marques e Almeida (2019), apresentar a matemática de forma acessível estimula a curiosidade dos estudantes e promove uma visão mais positiva da disciplina.

Um dos principais benefícios da divulgação científica no ensino da matemática é o aumento do engajamento dos alunos. Quando conceitos abstratos são apresentados em contextos reais, como aplicações tecnológicas ou problemas do cotidiano, os estudantes passam a enxergar a relevância do conteúdo para suas vidas. Segundo Santos e Oliveira (2020), tal abordagem eleva significativamente o interesse e a motivação dos alunos em relação à aprendizagem da matemática.

A capacidade de desenvolver o pensamento crítico também é um aspecto amplificado pela divulgação científica. Materiais que exploram questões matemáticas estimulam os alunos a analisar, interpretar e argumentar com base em dados concretos, habilidades essenciais para o exercício da cidadania. De acordo com Silva e Rodrigues (2018), essas práticas não apenas melhoram o desempenho acadêmico, mas também preparam os estudantes para enfrentar problemas complexos em diversos contextos.

Outro benefício relevante é a promoção da interdisciplinaridade. Ao integrar a matemática com áreas como física, biologia ou economia, os estudantes percebem como essa ciência é indispensável para compreender e solucionar problemas do mundo real. Ribeiro e

Costa (2021) destacam que projetos interdisciplinares ajudam a demonstrar a aplicabilidade prática da matemática, aproximando-a do cotidiano dos alunos.

A divulgação científica também promove a aproximação entre ciência e sociedade. Ao compreenderem como a matemática contribui para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social, os estudantes passam a valorizar mais a disciplina. Conforme Andrade (2020), a conscientização sobre o impacto da matemática em desafios globais, como sustentabilidade e inovação tecnológica, fortalece o interesse pela ciência.

Além disso, a democratização do acesso ao conhecimento é um impacto importante da divulgação científica. Recursos como vídeos educativos, podcasts e artigos em plataformas digitais permitem que estudantes de diferentes contextos tenham acesso a conteúdos de qualidade. Segundo Moreira et al. (2019), tais recursos são fundamentais para reduzir desigualdades educacionais e promover equidade.

Outro benefício notável é o estímulo à criatividade e à resolução de problemas. Atividades que envolvem a criação de modelos matemáticos ou simulações incentivam os alunos a pensar de forma inovadora e desenvolver habilidades práticas. Para Lopes e Santos (2021), essas estratégias fortalecem o raciocínio lógico e a autonomia no aprendizado.

Os professores também são beneficiados pela divulgação científica, uma vez que passam a dispor de materiais atualizados e diversificados para enriquecer suas aulas. A integração de conteúdos inovadores possibilita o planejamento de aulas mais dinâmicas e interativas, ampliando o alcance pedagógico. De acordo com Ferreira e Martins (2020), o uso de recursos de divulgação científica na sala de aula pode aumentar a eficiência do processo de ensino-aprendizagem.

Finalmente, a divulgação científica no ensino da matemática pode contribuir para desconstruir o estigma de que a disciplina é difícil ou inacessível. Mostrar que a matemática está presente em situações comuns do dia a dia, como na administração financeira ou na análise de dados de redes sociais, ajuda a criar uma relação mais amigável entre os alunos e o conteúdo, promovendo maior autoconfiança (Nascimento; Barreto, 2019).

Portanto, os benefícios da divulgação científica no ensino de matemática são amplos e abrangem tanto o desenvolvimento de habilidades individuais quanto a transformação do processo educacional. Ao integrar essas práticas ao currículo escolar, é possível formar uma

geração mais preparada para lidar com os desafios do futuro.

### **3.4 O Futuro da Divulgação Científica no Ensino de Matemática**

O futuro da divulgação científica no ensino de matemática apresenta-se como um campo fértil para inovações pedagógicas, tecnológicas e sociais. Com o avanço de tecnologias como inteligência artificial (IA) e realidade aumentada (RA), novas possibilidades emergem para transformar a forma como os conceitos matemáticos são apresentados e absorvidos. A integração dessas tecnologias com métodos tradicionais promete ampliar o alcance da educação matemática, tornando-a mais inclusiva e dinâmica. Segundo Borges et al. (2021), a utilização de ferramentas interativas no ensino da matemática tem mostrado resultados promissores, com ganhos significativos na motivação e no desempenho dos estudantes.

Uma das tendências mais marcantes é a personalização do ensino por meio de algoritmos de IA. Esses sistemas podem identificar as necessidades individuais dos alunos, oferecendo conteúdos adaptados ao seu ritmo e estilo de aprendizagem. Em estudos realizados por Almeida e Freitas (2020), observou-se que plataformas educacionais baseadas em IA aumentaram a taxa de retenção de conceitos matemáticos em até 30%, demonstrando seu potencial como ferramenta pedagógica. Com essa abordagem, a matemática deixa de ser vista como um desafio intransponível e passa a ser um campo acessível e atrativo para diferentes perfis de estudantes.

Além disso, a realidade aumentada surge como uma ferramenta poderosa para contextualizar o ensino da matemática. Aplicativos que combinam elementos virtuais com o mundo real possibilitam a visualização de conceitos abstratos de forma prática e interativa. Um exemplo disso é o uso de RA para demonstrar formas geométricas em ambientes reais, como edifícios e paisagens, facilitando a compreensão de propriedades espaciais e medidas. Conforme Santos e Oliveira (2019), essas experiências aumentam o interesse dos alunos, especialmente no ensino médio, onde a abstração da matemática muitas vezes gera desmotivação.

Outra tendência importante é o fortalecimento da interdisciplinaridade por meio da divulgação científica. Projetos que integram matemática a outras áreas do conhecimento, como biologia, química e ciências sociais, permitem que os estudantes compreendam a aplicação prática dos conceitos matemáticos. Ribeiro e Costa (2021) argumentam que a abordagem interdisciplinar não apenas enriquece o aprendizado, mas também promove o desenvolvimento

de habilidades críticas e colaborativas, essenciais para o século XXI.

A democratização do acesso ao conhecimento também é um dos pilares para o futuro da divulgação científica no ensino de matemática. O uso de plataformas digitais gratuitas, como YouTube, podcasts e MOOCs (Massive Open Online Courses), permite que estudantes de diferentes contextos sociais tenham acesso a conteúdo de qualidade. Estudos realizados por Silva et al. (2020) destacam que a disponibilidade desses recursos reduz significativamente as barreiras de entrada na educação matemática, promovendo maior equidade no acesso ao conhecimento.

O papel dos professores também será central nesse processo de transformação. A formação continuada em tecnologias digitais e métodos inovadores é fundamental para que os educadores estejam preparados para integrar novas ferramentas em suas práticas pedagógicas. Segundo Ferreira e Martins (2020), programas de capacitação focados no uso de tecnologia no ensino de matemática têm demonstrado impactos positivos, tanto no desempenho dos alunos quanto na autoconfiança dos docentes.

O papel dos professores também é central nesse processo de transformação. A formação continuada em tecnologias digitais e métodos inovadores contribuem para que os educadores estejam preparados para integrar novas ferramentas em suas práticas pedagógicas, promovendo experiências de aprendizagem mais significativas e engajadoras para os alunos.

Além da formação, os professores atuam como mediadores da curiosidade científica, estimulando nos estudantes o interesse pela investigação e pela reflexão crítica. Ao selecionar, adaptar e contextualizar conteúdos de divulgação científica, os educadores contribuem para que conceitos matemáticos sejam compreendidos de maneira mais clara e aplicada, conectando teoria e prática no cotidiano escolar.

Outro aspecto importante é a capacidade dos docentes de articular diferentes mídias e recursos didáticos na promoção da matemática. Professores que utilizam vídeos, exposições interativas, softwares educativos e canais digitais de divulgação científica podem diversificar suas estratégias pedagógicas, atendendo a diferentes estilos de aprendizagem e motivando os estudantes. Nesse contexto, o professor vai além da transmissão de conteúdos, ele é um facilitador da exploração, incentivando a participação ativa dos alunos e fortalecendo a percepção de que a matemática é uma ciência viva e presente em diversas situações do dia a dia.

Além das tecnologias emergentes, o futuro da divulgação científica no ensino de matemática também está ligado ao fortalecimento da cultura científica na sociedade. A promoção de feiras científicas, exposições e eventos interativos pode despertar o interesse de crianças e jovens pela matemática desde cedo. De acordo com Andrade (2020), iniciativas desse tipo têm o potencial de criar uma geração mais consciente do papel da ciência e da matemática na resolução de problemas globais, como mudanças climáticas e desigualdade social.

A sustentabilidade também deve ser um eixo estruturante para o futuro da divulgação científica no ensino de matemática. A integração de temas como eficiência energética, uso consciente de recursos naturais e mudanças climáticas ao currículo matemático pode conectar a disciplina a questões urgentes do mundo contemporâneo. Essa abordagem não apenas aumenta o interesse dos alunos, mas também reforça a relevância da matemática como ferramenta para a tomada de decisões responsáveis.

A gamificação é outra tendência que promete revolucionar o ensino de matemática. Jogos educativos que incorporam desafios matemáticos em narrativas envolventes podem transformar a aprendizagem em uma experiência divertida e motivadora. Segundo Moreira et al. (2019), a gamificação tem demonstrado eficácia na melhoria do desempenho acadêmico, especialmente entre alunos com dificuldades na disciplina.

Por fim, o futuro da divulgação científica no ensino de matemática depende de uma forte colaboração entre escolas, universidades, centros de pesquisa e a sociedade em geral. Parcerias institucionais podem viabilizar o desenvolvimento de projetos inovadores e garantir a disseminação de boas práticas pedagógicas. A construção de uma rede de cooperação é essencial para consolidar a divulgação científica como um elemento central no ensino de matemática.

Assim, o futuro da divulgação científica no ensino de matemática é promissor e repleto de possibilidades. Ao integrar tecnologias emergentes, promover a inclusão e fortalecer a interdisciplinaridade, a matemática pode se tornar uma disciplina mais acessível, relevante e transformadora para as próximas gerações.

---

# CAPÍTULO 4

---

## Percepções dos Estudantes sobre a Matemática e Meios de Divulgação Científica

### 4.1 Introdução

A matemática, enquanto linguagem formal e instrumento de modelagem do mundo, desempenha papel essencial na formação do indivíduo, tanto no que diz respeito ao desenvolvimento do raciocínio lógico quanto à capacidade de resolver problemas e tomar decisões fundamentadas. No entanto, mesmo sendo amplamente valorizada em discursos educacionais e políticas públicas, ainda se observa entre muitos estudantes uma relação marcada por distanciamento, insegurança e até desmotivação em relação à disciplina. Esses sentimentos não podem ser atribuídos a um único fator, mas sim compreendidos à luz de uma série de elementos históricos, culturais, curriculares e sociais que, ao longo do tempo, construíram uma imagem da matemática como algo difícil, inacessível ou desconectado da realidade cotidiana.

Nesse sentido, torna-se necessário repensar as formas pelas quais a matemática é apresentada aos estudantes, buscando estratégias que aproximem esse saber formal dos contextos em que os alunos vivem, circulam e aprendem. Um caminho promissor para essa aproximação é a utilização de práticas de divulgação científica, entendida como a mediação entre o conhecimento acadêmico e o público geral, por meio de linguagens acessíveis, recursos visuais, narrativas envolventes e temas de interesse amplo. A divulgação científica em matemática, em particular, pode contribuir para romper com a imagem de frieza e rigidez frequentemente associada à disciplina, revelando suas conexões com o cotidiano, sua presença nas mais diversas áreas da ciência e da tecnologia, e sua riqueza histórica e cultural.

A partir das transformações tecnológicas e comunicacionais ocorridas nas últimas décadas, o campo da divulgação científica passou a ocupar também espaços digitais, como plataformas de vídeo, redes sociais, blogs, jogos e aplicativos. Esses ambientes, hoje bastante

frequentados por crianças e adolescentes, oferecem possibilidades interativas e multimodais para a aprendizagem, muitas vezes mais alinhadas ao perfil dos estudantes do século XXI. Nesse novo cenário, a matemática vem sendo explorada de formas mais dinâmicas, com conteúdos que combinam humor, visualidade, storytelling e resolução de problemas reais. O acesso a esse tipo de conteúdo pode desempenhar um papel complementar ao ensino escolar, não como substituto da escola, mas como ampliação das formas de contato dos estudantes com o saber matemático.

É importante ressaltar que repensar a presença da matemática no cotidiano dos estudantes não significa desvalorizar o ambiente escolar ou seus agentes, mas reconhecer que os desafios da educação matemática são complexos e atravessam dimensões que extrapolam a atuação em sala de aula. Fatores como o currículo prescrito, a pressão por resultados em avaliações externas, a heterogeneidade das turmas, as condições materiais das escolas, além das próprias crenças culturais sobre o que é a matemática, impactam diretamente a forma como essa disciplina é percebida e vivenciada pelos alunos. Assim, propostas que busquem novas formas de engajamento precisam considerar esse cenário mais amplo e promover espaços de escuta e diálogo com os estudantes, reconhecendo suas experiências, expectativas e formas de aprender.

Neste contexto, o presente trabalho buscou compreender como os alunos do Ensino Fundamental e Médio se relacionam com a matemática e quais meios eles consideram mais atrativos para aprender ou se interessar pela disciplina. Para isso, foi elaborado um questionário com base em diretrizes éticas aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Plataforma Brasil, conforme o parecer número 7.423.598, e estruturado, com perguntas objetivas, direcionadas a investigar três grandes eixos: aspectos sociodemográficos; percepções e sentimentos em relação à matemática; e preferências quanto às formas de divulgação e apresentação dos conteúdos. Essa abordagem teve como finalidade captar, de maneira ampla, os fatores que contribuem para o interesse ou desinteresse dos estudantes e identificar quais recursos comunicacionais ou didáticos poderiam favorecer uma relação mais positiva com a matemática.

A aplicação do questionário foi realizada presencialmente, por meio de formulário impresso, com estudantes de um colégio estadual da cidade de Maringá, no estado do Paraná. A escolha por esse formato possibilitou maior interação com os participantes, permitiu o esclarecimento de dúvidas durante o preenchimento e garantiu que as respostas fossem registradas de forma mais atenta. A pesquisa foi conduzida em conformidade com as normas éticas estabelecidas pela Plataforma Brasil, contando com a aprovação do Comitê de Ética em

Pesquisa e assegurando o anonimato dos respondentes. O processo foi transparente, voluntário e respeitou a autonomia dos participantes em todas as etapas.

Os dados coletados por meio do questionário contribuem para compreender de forma mais aprofundada como os estudantes se sentem em relação à matemática, quais áreas despertam maior interesse, onde residem suas principais dificuldades e como avaliam diferentes estratégias de ensino e divulgação. Ao dar voz aos próprios estudantes, a pesquisa reforça a importância de considerar suas perspectivas na construção de práticas pedagógicas mais sensíveis, eficazes e coerentes com as realidades escolares contemporâneas. Ao mesmo tempo, os resultados oferecem subsídios para iniciativas de divulgação científica que dialoguem com a linguagem e os meios de comunicação preferidos pelos jovens, criando pontes entre o conhecimento formal e os contextos culturais em que estão inseridos.

Vale destacar que esta investigação não pretende fornecer soluções prontas ou generalizáveis, mas sim contribuir com reflexões sobre os possíveis caminhos para tornar o ensino e a divulgação da matemática mais significativos e acessíveis. A intenção é ampliar o debate sobre o papel da divulgação científica na formação matemática dos estudantes e apontar possibilidades para que essa disciplina, muitas vezes vista com receio, possa ser ressignificada como uma ferramenta de compreensão do mundo, de criatividade e de cidadania.

Assim, o questionário apresentado a seguir representa uma etapa fundamental desta pesquisa, atuando como instrumento de escuta e de aproximação com o público-alvo. Sua estrutura e conteúdo foram pensados para capturar, de maneira clara e respeitosa, as múltiplas dimensões que envolvem a aprendizagem da matemática na educação básica, e fornecer elementos concretos para uma discussão mais profunda sobre o ensino da matemática em diálogo com as práticas contemporâneas de divulgação científica.

## **4.2 Instrumento de Pesquisa – Questionário Aplicado**

Pesquisa para dissertação do Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT UEM

TERMO DE CONSENTIMENTO

Pesquisadora: Letícia Sassani Coutinho Carrara

Contato: [coutinho.leticia@escola.pr.gov.br](mailto:coutinho.leticia@escola.pr.gov.br)

Universidade Estadual de Maringá

## 1. Introdução

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa que visa investigar quais são as melhores abordagens e estratégias de divulgação científica em matemática que esclareçam a aplicação prática de conteúdos matemáticos, tornando-os acessíveis e relevantes para diversos públicos, independentemente de sua formação acadêmica.

## 2. Propósito da Pesquisa

Esta pesquisa tem como finalidade compreender como os alunos (e o público em geral) percebem a Matemática com o intuito de identificar quais métodos de divulgação científica são mais eficazes.

## 3. Procedimentos

Se você concordar em participar, será solicitado que responda a um questionário sobre suas experiências e práticas relacionadas à matemática no cotidiano. As respostas serão coletadas de forma anônima e armazenadas em conformidade com as normas de proteção de dados.

## 4. Confidencialidade

Todas as informações fornecidas serão tratadas com a máxima confidencialidade. Seus dados serão usados exclusivamente para fins de pesquisa e não serão identificados em publicações ou relatórios.

## 5. Voluntariedade e Direito de Desistir

Sua participação é totalmente voluntária. Você pode optar por não participar ou desistir a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou prejuízo.

## 6. Benefícios e Riscos

A pesquisa sobre divulgação científica em matemática pode gerar benefícios significativos, como o aprimoramento de estratégias educacionais, o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes e a promoção de uma maior compreensão e apreciação da

matemática pelos estudantes. Além disso, a pesquisa pode contribuir para o avanço do conhecimento sobre como a matemática é percebida pelos jovens e como eles podem se engajar de maneira mais positiva com essa disciplina.

Esta pesquisa quer entender como você se sente em relação à matemática e quais formas de aprender o conteúdo seriam mais interessantes para você. Não é uma prova e suas respostas não afetam suas notas nem sua vida escolar. Queremos apenas ouvir sua opinião.

O questionário é anônimo, ou seja, você não precisa colocar seu nome nem qualquer informação que identifique quem você é. Todas as respostas serão analisadas de forma coletiva, com respeito e sigilo.

Você participa apenas se quiser, e pode deixar de responder a qualquer pergunta que não se sentir à vontade. Se tiver dúvidas ou quiser conversar sobre a pesquisa, estaremos disponíveis para ajudar.

Sua opinião é muito importante e pode contribuir para melhorar o ensino da matemática.

## 7. Contato

Caso tenha dúvidas ou precise de mais informações sobre a pesquisa, entre em contato com a pesquisadora mencionado acima.

## 8. Consentimento

Ao assinalar abaixo, você confirma que leu e compreendeu as informações fornecidas, que teve a oportunidade de fazer perguntas e que consente em participar da pesquisa de acordo com os termos descritos.

Eu aceito participar da pesquisa:

( ) SIM

## Questionário

### Informações Gerais:

1) Qual a sua faixa etária?

- a) De 12 a 14 anos.
- b) De 15 a 17 anos.
- c) Acima de 18 anos.

2) Qual ano/série você está cursando?

- a) 8º ano do Ensino Fundamental.
- b) 9º ano do Ensino Fundamental.
- c) 1ª série do Ensino Médio.
- d) 2ª série do Ensino Médio.
- e) 3ª série do Ensino Médio.
- f) outros.

3) Quantas pessoas residem com você?

- a) eu e mais uma.
- b) eu e mais duas.
- c) eu e mais três.
- d) eu e mais de quatro pessoas.
- e) nenhuma das anteriores.

4) Quantos banheiros há na sua residência?

- a) um.
- b) dois.
- c) três.
- d) quatro ou mais.

5) Como você se desloca para a escola?

- a) Transporte público.
- b) Veículo da família.
- c) A pé ou de bicicleta.
- d) Carona de amigos ou familiares.

### **Relação com a Matemática**

6) Qual é o seu nível de conforto atual com a matemática?

- a) Muito confortável.
- b) Confortável.
- c) Neutro.
- d) Desconfortável.
- e) Muito desconfortável.

7) Em qual área da matemática você tem mais interesse?

- a) Álgebra.
- b) Geometria.
- c) Estatística.
- d) Matemática Financeira.
- e) nenhuma das anteriores.

8) O que mais te motiva a aprender matemática?

- a) Resolver problemas práticos do dia a dia.
- b) Melhorar habilidades para a escola ou trabalho.
- c) Curiosidade científica.
- d) Superar desafios pessoais.
- e) nenhuma das anteriores.

9) Em qual dos conteúdos abaixo você apresenta dificuldade?

- a) Para resolver operações de multiplicação e divisão.
- b) Para resolver equações.
- c) Para interpretar problemas.
- d) Para resolver operações com números decimais.
- e) Nenhuma das opções anteriores.

### **Expectativas com a Matemática**

10) Qual forma de aprendizado você considera mais atraentes?

- a) Vídeos explicativos e aulas online.
- b) Artigos e textos ilustrados.
- c) Jogos e atividades interativas
- d) Aplicativos e plataformas digitais
- e) outros.

11) O que você gostaria de ver mais em conteúdos de matemática?

- a) Aplicações práticas e do cotidiano.
- b) Abordagens interdisciplinares (relacionando com outras áreas).
- c) Histórias e curiosidades matemáticas.
- d) Outros: \_\_\_\_\_.

12) Você acredita que seria mais divertido ver a matemática em vídeos, desenhos, séries ou filmes?

- a) Sim.
- b) Não.

13) Se sua resposta na questão anterior foi SIM, especifique qual meio você considera mais divertido?

14) Onde você gostaria de ver a matemática?

- a) YouTube.
- b) Redes sociais.
- c) museu.
- d) Documentários.
- e) outros.

### 4.3 Respostas obtidas no questionário aplicado

A pesquisa foi realizada com 100 alunos do Ensino Fundamental e Médio de um Colégio Estadual, com o objetivo de compreender melhor o perfil dos estudantes, suas relações com a disciplina de Matemática e suas preferências quanto às formas de aprendizado. As informações coletadas proporcionaram uma visão ampla sobre as características socioeconômicas dos participantes, suas dificuldades, interesses e expectativas em relação ao ensino da Matemática, permitindo refletir sobre estratégias que possam tornar as aulas mais dinâmicas, acessíveis e significativas para esse público.

Os resultados obtidos na pesquisa foram os seguintes:

Questão 1: Qual a sua faixa etária?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>
De 12 a 14 anos	24
De 15 a 17 anos	67
Acima de 18 anos	9

Questão 2: Qual ano/série você está cursando?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>
8º ano do Ensino Fundamental	26
9º ano do Ensino Fundamental	0
1ª série do Ensino Médio	25
2ª série do Ensino Médio	49
3ª série do Ensino Médio	0
Outros	0

Questão 3: Quantas pessoas residem com você?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>
Eu e mais uma	9
Eu e mais duas	19
Eu e mais três	33
Eu e mais de quatro pessoas	32
Nenhuma das anteriores	7

Questão 4: Quantos banheiros há na sua residência?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>
Um banheiro	59
Dois banheiros	31
Três banheiros	9
Quatro ou mais	1

Questão 5: Como você se desloca para a escola?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>
Transporte público	30
Veículo da família	28
A pé ou bicicleta	40
Carona de amigos ou familiares	2

Questão 6: Qual é o seu nível de conforto atual com a matemática?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>
Muito confortável	4
Confortável	23
Neutro	56
Desconfortável	12
Muito desconfortável	5

Questão 7: Em qual área da matemática você tem mais interesse?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>
Álgebra	12
Geometria	11
Estatística	3
Matemática Financeira	47
Nenhuma das anteriores	27

Questão 8: O que mais te motiva a aprender matemática?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>
Resolver problemas práticos do dia a dia	26
Melhorar habilidades para escola ou trabalho	45
Curiosidade científica	4
Superar desafios pessoais	10
Nenhuma das anteriores	15

Questão 9: Em qual dos conteúdos abaixo você apresenta dificuldade?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Operações de multiplicação e divisão	9	9
Resolver equações	28	28
Interpretar problemas	29	29
Operações com números decimais	12	12
Nenhuma das anteriores	22	22

Questão 10: Qual forma de aprendizado você considera mais atraentes?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>
Vídeos explicativos e aulas online	29
Artigos e textos ilustrados	7
Jogos e atividades interativas	48
Aplicativos e plataformas digitais	8
Outros	8

Questão 11: O que você gostaria de ver mais em conteúdos de matemática?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>
Aplicações práticas e do cotidiano	41
Abordagens interdisciplinares	19
Histórias e curiosidades matemáticas	34
Outros	6

Questão 12: Você acredita que seria mais divertido ver a matemática em vídeos, desenhos, séries ou filmes?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>
Sim	84
Não	16

Questão 13: Se sua resposta na questão anterior foi SIM, especifique qual meio você considera mais divertido?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Vídeos	34	40.5
Filmes	32	38.1
Desenhos	7	8.3
Séries	11	13.1

Questão 14: Onde você gostaria de ver a matemática?

<b>Resposta</b>	<b>Quantidade</b>
YouTube	47
Redes sociais	11
Museu	17
Documentários	7
Outros	18

#### 4.4 Análise dos dados obtidos pelo questionário

A análise dos dados referentes às informações gerais dos participantes da pesquisa permite traçar um panorama do perfil dos estudantes que compõem a amostra investigada. Foram entrevistados 100 alunos do Ensino Fundamental e Médio de uma escola pública estadual, distribuídos majoritariamente entre as faixas etárias de 15 a 17 anos, o que representa 67% do total. Essa predominância indica que a maioria dos respondentes se encontra em uma fase intermediária da adolescência, período esse marcado por intensas transformações cognitivas e sociais, as quais influenciam diretamente na forma como esses sujeitos se relacionam com o processo de ensino e aprendizagem.

No que diz respeito à série/ano de escolarização, observa-se que 49% dos participantes estão matriculados na 2ª série do Ensino Médio, enquanto 25% cursam a 1ª série e 26% encontram-se no 8º ano do Ensino Fundamental. Esse resultado confirma a concentração da pesquisa em turmas que já possuem um contato mais consolidado com conteúdos matemáticos mais complexos, fator relevante para compreender as dificuldades e preferências relatadas posteriormente no questionário.

Outro dado relevante refere-se à composição familiar dos respondentes. A maioria dos estudantes vive em residências compostas por três ou mais pessoas. Especificamente, 33% relataram morar com mais três pessoas, enquanto 32% afirmaram residir com mais quatro indivíduos. Esses números revelam que grande parte dos participantes convive em ambientes familiares relativamente numerosos, o que pode impactar aspectos como rotina de estudos, espaço físico e acesso a recursos que favoreçam o aprendizado.

Em relação às condições habitacionais, destaca-se que 59% dos entrevistados afirmaram viver em casas que possuem apenas um banheiro, ao passo que 31% relataram residências com dois banheiros. Apenas uma minoria indicou dispor de três ou mais banheiros. Esses dados sugerem que boa parte dos alunos vive em contextos domiciliares com infraestrutura mais básica, realidade que pode refletir o perfil socioeconômico das famílias atendidas pela instituição pública investigada.

Quanto ao deslocamento diário até a escola, observou-se que a maioria dos alunos (40%) realiza esse percurso a pé ou de bicicleta, seguido por 30% que utilizam transporte público e 28% que se deslocam por meio de veículo particular da família. Apenas 2% relataram fazer uso

de caronas oferecidas por amigos ou familiares. Esses números reforçam a importância da proximidade da escola em relação às residências dos alunos, bem como a relevância do transporte público para garantir o acesso à educação.

A partir desses dados, é possível inferir que o perfil dos participantes está fortemente associado a uma realidade de estudantes oriundos de classes sociais diversas, mas com predominância de condições mais simples. Isso se reflete tanto na infraestrutura residencial quanto nos meios de deslocamento utilizados, fatores que, direta ou indiretamente, impactam no processo educativo e nas formas de interação desses jovens com o ambiente escolar.

Além disso, a predominância de alunos do Ensino Médio sugere que as percepções e dificuldades apresentadas ao longo da pesquisa refletem uma fase importante da trajetória escolar, marcada por maiores exigências acadêmicas e pela necessidade de preparação para etapas posteriores da vida, como vestibulares ou mercado de trabalho. Portanto, conhecer melhor esse público torna-se fundamental para a construção de práticas pedagógicas mais adequadas e significativas.

Dessa forma, a análise das informações gerais permite compreender o contexto social, familiar e escolar em que os estudantes estão inseridos. Essa compreensão é indispensável para interpretar os dados posteriores da pesquisa sobre a relação desses alunos com a matemática e, sobretudo, para propor intervenções pedagógicas que levem em consideração suas reais condições e necessidades. Trata-se, portanto, de um ponto de partida essencial para qualquer reflexão mais aprofundada sobre o ensino da matemática nesse contexto específico.

A pesquisa buscou, ainda, compreender como esses alunos percebem a matemática e como se relacionam com seus conteúdos e metodologias. Questionados sobre seu nível de conforto com a disciplina, a maioria (56%) declarou sentir-se neutra, enquanto 23% afirmaram estar confortáveis e apenas 4% muito confortáveis. Por outro lado, 12% relataram desconforto e 5% grande desconforto. Esses resultados apontam para uma relação predominantemente indiferente, onde não há evidências claras de rejeição extrema, mas tampouco de envolvimento afetivo ou prazeroso.

Esse distanciamento pode refletir múltiplos fatores, incluindo a forma como a matemática é historicamente apresentada nas instituições escolares, muitas vezes dissociada de contextos práticos ou das vivências cotidianas dos estudantes. Também pode estar associado às

próprias dificuldades enfrentadas ao longo da trajetória escolar, que, não raras vezes, contribuem para a construção de uma imagem de que a matemática é difícil, inacessível ou pouco interessante.

Quando questionados sobre as áreas da matemática que mais despertam seu interesse, 47% dos alunos indicaram a matemática financeira, enquanto apenas 12% optaram por álgebra e 11% por geometria. As áreas de estatística e outras foram pouco mencionadas. A expressiva preferência pela matemática financeira sugere uma valorização dos conteúdos que possuem aplicação direta e visível no cotidiano, especialmente no que tange à administração de finanças pessoais e planejamento futuro.

A motivação para aprender matemática também foi investigada. Observou-se que 45% dos estudantes estão motivados a melhorar suas habilidades visando a escola ou o trabalho, enquanto 26% enxergam utilidade prática no dia a dia. Outros 10% buscam superar desafios pessoais e apenas 4% declararam curiosidade científica. Esses dados reforçam a ideia de que muitos jovens atribuem valor à matemática a partir de sua utilidade concreta, o que é coerente com as exigências do mundo contemporâneo e com as preocupações relacionadas ao futuro profissional e financeiro.

No que se refere às dificuldades enfrentadas, os alunos apontaram, majoritariamente, a interpretação de problemas (29%) e a resolução de equações (28%) como os principais obstáculos. A dificuldade com operações básicas e com números decimais foi menos expressiva, enquanto 22% declararam não encontrar dificuldades significativas. Esses resultados evidenciam que os desafios se intensificam à medida que os conteúdos exigem maior capacidade de abstração, análise e interpretação, aspectos que vão além da aplicação de regras ou fórmulas.

No que diz respeito às formas de aprendizado consideradas mais atrativas, a maioria dos participantes (48%) indicou preferência por jogos e atividades interativas, enquanto 29% apontaram vídeos explicativos e 8% aplicativos digitais. Apenas 7% optaram por artigos e textos ilustrativos. Esses dados reforçam a relevância de metodologias que estimulem a participação ativa dos estudantes e que proporcionem experiências de aprendizagem mais dinâmicas e engajadoras.

Quanto ao tipo de conteúdo que gostariam de ver mais nas aulas, 41% dos alunos manifestaram interesse por aplicações práticas e cotidianas da matemática, enquanto 34% gostariam de ter acesso a histórias e curiosidades relacionadas à disciplina. As abordagens interdisciplinares foram bem aceitas por 19% dos respondentes. Esses resultados sinalizam a importância de estratégias que conectem a matemática com situações reais e com outros campos do saber, favorecendo a construção de significados e a valorização da disciplina.

Outro dado relevante é que 84% dos alunos acreditam que a matemática poderia se tornar mais interessante se fosse apresentada em formatos como vídeos, desenhos, séries ou filmes. Essa percepção está alinhada com as práticas culturais e de lazer dos jovens, que têm nas mídias digitais e audiovisuais suas principais fontes de informação, entretenimento e aprendizado.

Especificamente, quando convidados a indicar qual meio consideram mais divertido, 40,5% optaram por vídeos, 38,1% por filmes, 13,1% por séries e 8,3% por desenhos. Tais preferências reforçam a potencialidade das mídias audiovisuais como recursos pedagógicos, capazes de tornar os conteúdos mais acessíveis e atrativos, favorecendo a aproximação dos alunos com a matemática de forma mais leve e contextualizada.

No tocante aos ambientes em que gostariam de acessar conteúdos matemáticos, 47% indicaram o YouTube como plataforma preferencial, seguido por 11% que mencionaram redes sociais, 17% que preferem museus e 7% que optaram por documentários. Outros meios foram mencionados por 18% dos entrevistados. Esses resultados apontam para a necessidade de integrar as práticas pedagógicas às ferramentas e aos espaços já utilizados pelos estudantes, buscando tornar o processo de aprendizagem mais fluido e alinhado às suas rotinas.

Os dados analisados permitem concluir que os alunos reconhecem a importância da matemática, sobretudo quando conseguem perceber suas aplicações práticas no cotidiano e sua relevância para a vida profissional. O interesse mais expressivo pela matemática financeira e por conteúdos que dialoguem com situações concretas evidencia o potencial que a disciplina possui para se aproximar das vivências dos estudantes e contribuir de forma direta para sua formação integral. Nesse sentido, ampliar as formas de apresentar a matemática, utilizando exemplos do dia a dia e situações reais, pode tornar o aprendizado mais significativo e despertar maior engajamento.

Os resultados também evidenciam que as novas gerações demonstram grande receptividade a recursos digitais e audiovisuais como ferramentas para o aprendizado da matemática. Essa preferência não deve ser vista como um afastamento dos métodos tradicionais, mas como uma oportunidade de diversificar as formas de divulgação e acesso ao conhecimento matemático. Vídeos, jogos, aplicativos e mídias interativas se apresentam como caminhos promissores para aproximar a disciplina da linguagem e do universo dos jovens, favorecendo uma aprendizagem mais leve, dinâmica e conectada com a realidade atual.

Os dados desta pesquisa reforçam a importância de investir em práticas de divulgação científica que valorizem a matemática como um saber vivo, presente nas mais diversas dimensões da sociedade. Explorar a interdisciplinaridade, as curiosidades históricas e culturais da matemática, bem como seu impacto em diferentes áreas do conhecimento e da tecnologia, podem contribuir para uma imagem mais positiva e atrativa da disciplina. Dessa forma, amplia-se não apenas o interesse dos estudantes, mas também a valorização social da matemática enquanto componente fundamental para o desenvolvimento humano, científico e social.

---

## CAPÍTULO 5

---

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como propósito central investigar de que forma a divulgação científica pode contribuir para o ensino da matemática, a partir de uma revisão bibliográfica e de pesquisa realizada com alunos do Ensino Fundamental e Médio de uma escola pública estadual. Ao longo da dissertação, buscou-se compreender não apenas os conceitos e práticas relacionados à divulgação científica, mas também as percepções dos estudantes quanto à matemática e suas preferências em relação às metodologias de ensino.

A escolha por realizar essa pesquisa nasceu da necessidade de refletir sobre práticas que possam aproximar os estudantes do conhecimento matemático de forma mais leve, acessível e conectada com as realidades contemporâneas. Em meio a um cenário em que o desinteresse pela matemática ainda persiste entre muitos jovens, pensar em estratégias alternativas, como a divulgação científica, que nos pareceu um caminho viável e relevante para fomentar novos olhares e perspectivas acerca da disciplina.

No primeiro capítulo, foi apresentado um panorama geral sobre o conceito de divulgação científica, suas origens, propósitos e sua importância para a construção de uma sociedade mais informada, crítica e participativa. Destacou-se que a divulgação científica, longe de se restringir à mera exposição de conteúdos, possui o potencial de democratizar o acesso ao conhecimento e de aproximar a ciência da vida cotidiana, tornando-a mais acessível, compreensível e atraente para diferentes públicos.

O segundo capítulo trouxe reflexões acerca da matemática no contexto brasileiro e, mais especificamente, no estado do Paraná. Foram apresentadas informações que permitiram compreender os desafios enfrentados no ensino dessa disciplina, bem como as iniciativas e políticas educacionais voltadas à sua valorização. Nesse cenário, observou-se que, apesar dos avanços, persistem dificuldades relacionadas ao interesse e ao engajamento dos estudantes, o

que reforça a necessidade de repensar estratégias pedagógicas que favoreçam uma relação mais positiva com a matemática.

No terceiro capítulo, discutiu-se de forma mais específica a importância da divulgação científica como estratégia de aproximação entre o ensino da matemática e os interesses dos alunos. Ressaltou-se que práticas inovadoras e interdisciplinares, que considerem as linguagens e as mídias contemporâneas, podem potencializar o interesse dos jovens, desmistificando a imagem da matemática como algo inacessível ou desvinculado da realidade.

O quarto capítulo trouxe a análise detalhada dos dados coletados por meio do questionário aplicado a 100 estudantes. Os resultados, ainda que tímidos, evidenciaram que, embora muitos alunos mantenham uma postura neutra em relação à matemática, existe um interesse significativo por metodologias que dialoguem com suas vivências, tais como jogos, vídeos, mídias digitais e conteúdos aplicados ao cotidiano. Verificou-se, ainda, que a matemática financeira desponta como área de maior interesse, reforçando a busca dos jovens por conteúdos que, na visão deles, possam ter aplicação prática e direta em suas vidas.

Ao longo dos capítulos, foi possível encontrar indícios que a divulgação científica, enquanto prática educativa, transcende a simples transmissão de conteúdo. Ela promove o diálogo entre diferentes saberes, estimula a curiosidade, facilita a compreensão de conceitos complexos e aproxima o conhecimento científico das experiências cotidianas dos indivíduos. Nesse sentido, ao ser aplicada ao ensino da matemática, essa prática pode contribuir para desconstruir a imagem da disciplina como algo distante ou inacessível.

Os dados coletados na pesquisa reforçaram a percepção de que muitos estudantes ainda encaram a matemática de forma neutra, sem grande entusiasmo, mas também sem forte rejeição. Essa neutralidade, no entanto, aponta para um terreno fértil a ser explorado, no qual estratégias inovadoras e mais próximas das realidades juvenis podem provocar mudanças significativas no modo como a disciplina é percebida e vivenciada.

Outro aspecto relevante indicado pelos resultados foi a valorização, por parte dos alunos, de conteúdos que tenham aplicação prática e direta em suas vidas, como é o caso da matemática financeira. Tal dado confirma a importância de aproximar o ensino da matemática do cotidiano dos estudantes, tornando visível sua utilidade e suas implicações concretas, especialmente em um contexto social onde o domínio de conhecimentos básicos de economia e finanças pessoais é cada vez mais necessário.

As respostas obtidas também mostraram uma forte inclinação dos estudantes para métodos de ensino que envolvam tecnologias digitais, vídeos, jogos e atividades interativas. Essa preferência não deve ser vista como um indicativo de que as metodologias tradicionais perderam seu valor, mas sim como uma oportunidade para repensar e diversificar as práticas pedagógicas, integrando novas linguagens e recursos que dialoguem com o universo dos jovens.

Ao mesmo tempo, é possível afirmar que as escolhas dos alunos por conteúdos e ferramentas mais dinâmicas não anulam o papel da escola enquanto espaço de sistematização e aprofundamento do conhecimento. Pelo contrário, reforçam a importância de que esse ambiente esteja atento às transformações culturais e tecnológicas, a fim de promover experiências de aprendizagem mais completas e significativas.

A divulgação científica se apresenta, nesse contexto, como uma ponte potente entre a matemática escolar e o mundo social e cultural em que os estudantes estão inseridos. Utilizar recursos audiovisuais, plataformas digitais e outras estratégias que aproximem a matemática das práticas cotidianas é uma forma de promover não apenas a compreensão conceitual, mas também o encantamento e a valorização do saber matemático.

Outro ponto que merece destaque é o potencial da divulgação científica para contribuir na construção de uma visão mais ampla e interdisciplinar da matemática. Ao relacioná-la com outras áreas do conhecimento, com histórias de descobertas, com curiosidades e com aspectos históricos e culturais, cria-se a possibilidade de apresentar a matemática como um campo vivo, dinâmico e em constante diálogo com a sociedade.

As limitações da pesquisa, como o número restrito de participantes e o contexto específico de uma única escola pública estadual, devem ser reconhecidas. Contudo, isso não diminui a relevância dos dados obtidos, que oferecem importantes pistas sobre as percepções e expectativas dos estudantes em relação à matemática e às práticas pedagógicas mais envolventes e significativas.

Em termos de contribuições, este estudo pretende ampliar as discussões acerca das potencialidades da divulgação científica como estratégia de ensino, especialmente no campo da matemática, que por vezes ainda carrega estigmas de inacessibilidade e desinteresse. Ao evidenciar as preferências dos estudantes e suas relações com a disciplina, oferece subsídios para que educadores e gestores possam repensar suas práticas e buscar caminhos que favoreçam uma aprendizagem mais eficaz e prazerosa.

Além disso, as reflexões aqui desenvolvidas apontam para a necessidade de políticas educacionais que valorizem e incentivem a produção e a utilização de materiais didáticos mais inovadores, bem como a formação continuada de professores para o uso das tecnologias digitais e das estratégias de divulgação científica em suas práticas pedagógicas.

Outro aspecto que se revela importante é a valorização dos espaços não formais de aprendizagem, como museus, feiras científicas, canais de divulgação no YouTube, redes sociais educativas, entre outros. Tais espaços complementam a escola e ampliam as possibilidades de contato dos estudantes com o conhecimento matemático de forma prazerosa e criativa.

Diante das evidências encontradas, cabe destacar que a divulgação científica pode contribuir para ressignificar a matemática, mostrando-a não apenas como um conjunto de fórmulas e regras, mas como um campo que permeia diversos aspectos da vida social, econômica e cultural. Essa abordagem amplia o repertório dos estudantes e favorece uma relação mais positiva com a disciplina.

Ao mesmo tempo, é fundamental reforçar que a implementação de práticas inovadoras deve respeitar as especificidades de cada contexto escolar e estar atenta às condições materiais e humanas disponíveis. As mudanças precisam ser pensadas de forma colaborativa, envolvendo professores, gestores, alunos e a comunidade, para que se tornem efetivas e sustentáveis.

Como sugestão para futuras pesquisas, propõe-se ampliar o número de participantes e diversificar os contextos investigados, contemplando escolas de diferentes regiões e perfis socioeconômicos. Também seria pertinente investigar mais a fundo como os professores percebem e utilizam a divulgação científica no ensino da matemática, além de analisar o impacto dessas práticas no desempenho e no engajamento dos alunos.

Ademais, novas investigações podem explorar mais profundamente as relações entre divulgação científica, matemática e outras áreas do conhecimento, a fim de promover propostas pedagógicas mais integradas e coerentes com as necessidades da sociedade contemporânea.

A divulgação científica possui grande potencial para colaborar com o ensino da matemática, tornando-o mais significativo, atrativo e alinhado com as transformações sociais, culturais e tecnológicas em curso. Investir nessas práticas significa apostar em uma educação mais democrática, inclusiva e conectada com as demandas dos tempos atuais.

A partir das reflexões apresentadas, reafirma-se que a valorização da matemática enquanto saber científico, cultural e social é fundamental para a formação crítica e cidadã dos estudantes. Por meio da divulgação científica, esse saber pode ganhar novas formas, novos espaços e, sobretudo, novos sentidos para aqueles que o constroem e o vivenciam.

Assim, é importante ressaltar que o compromisso com a qualidade da educação matemática não se esgota com esta pesquisa. Ao contrário, este trabalho busca se somar a tantos outros esforços acadêmicos, pedagógicos e institucionais que visam transformar a relação dos estudantes com a matemática e ampliar as possibilidades de acesso, compreensão e apreciação desse campo do conhecimento.

Como produto educacional resultante desta pesquisa, foi desenvolvida uma série de cinco vídeos com o objetivo de tornar a matemática mais próxima do cotidiano dos estudantes, utilizando linguagem acessível, recursos audiovisuais e situações práticas. A proposta está alinhada com os princípios da divulgação científica, buscando tornar o conhecimento matemático compreensível e relevante para além do ambiente escolar.

### **Vídeo 1 – O que compensa mais comprar?**

Este vídeo apresenta uma situação cotidiana comum a muitos consumidores: a escolha entre produtos com diferentes tamanhos de embalagem e preços variados. A partir dessa situação, propõe-se uma análise de custo-benefício baseada na regra de três simples. O vídeo ilustra passo a passo como utilizar esse recurso matemático para descobrir qual opção representa o menor custo por unidade. Além de desenvolver habilidades relacionadas à proporcionalidade, o vídeo estimula o pensamento crítico, o consumo consciente e a aplicação da matemática como ferramenta de decisão. A linguagem utilizada é clara, e os exemplos são ilustrados com imagens de embalagens reais, facilitando a compreensão do público.

### **Vídeo 2 – Podcast: Por que estudar a fórmula de Bhaskara?**

Neste episódio em formato de podcast, a professora mestranda Letícia Sassani Coutinho conversa com o professor Dr. Rodrigo Martins sobre um tema que frequentemente gera dúvidas entre os estudantes: a utilidade da fórmula de Bhaskara. A proposta do episódio é desmistificar esse conteúdo clássico da álgebra, resgatando seu contexto histórico, suas aplicações e a importância de compreender o processo de resolução de equações quadráticas. O podcast é conduzido em tom de conversa, com momentos de explicação conceitual e reflexões sobre o

ensino da matemática. Busca-se, com isso, valorizar o conteúdo escolar, ao mesmo tempo em que se estabelece uma conexão mais empática com o público estudantil. O formato podcast também visa ampliar o alcance do conteúdo, considerando o aumento do consumo desse tipo de mídia entre jovens.

### **Vídeo 3 – Como se calcula o tamanho da TV em polegadas?**

O terceiro vídeo parte de uma dúvida comum entre consumidores e usuários de tecnologia: o que significa dizer que uma televisão tem “32 polegadas”? A partir dessa pergunta, o vídeo introduz o conceito de medida diagonal da tela e, em seguida, explica como aplicar o Teorema de Pitágoras para calcular a medida, considerando a largura e a altura da TV. Essa abordagem conecta diretamente a geometria plana com uma situação real, oferecendo aos estudantes uma aplicação prática do conteúdo. O vídeo utiliza esquemas visuais e linguagem acessível para facilitar a compreensão. Além de reforçar o conhecimento sobre triângulos retângulos, o conteúdo amplia a percepção dos estudantes sobre a utilidade da matemática em contextos tecnológicos e cotidianos.

### **Vídeo 4 – Receita de bolo: como aumentar e diminuir?**

Este vídeo propõe a resolução de um problema muito comum em ambientes domésticos: adaptar uma receita culinária para atender a um número diferente de pessoas. Utilizando o exemplo de uma receita de bolo, o vídeo demonstra como calcular a nova quantidade de ingredientes necessária quando se deseja dobrar, reduzir ou adaptar uma receita. Nesse contexto, são abordados os conceitos de frações, razão e proporção, além da leitura e interpretação de medidas. A proposta é mostrar que a matemática está presente em ações corriqueiras, como cozinhar, e que saber utilizar essas ferramentas pode ser útil em diversas situações. A escolha de um tema ligado à alimentação também contribui para ampliar o interesse e a identificação dos estudantes, especialmente aqueles que já atuam ou auxiliam em atividades domésticas.

### **Vídeo 5 – Educação Financeira: Método 50-30-20**

O último vídeo da série trata de um conteúdo cada vez mais necessário no currículo escolar: **educação financeira**. Apresenta-se o método 50-30-20, uma estratégia prática que orienta a organização do orçamento pessoal dividindo a renda em três categorias: 50% para necessidades essenciais, 30% para desejos pessoais e 20% para economias ou investimentos. O vídeo explora o cálculo de **porcentagens**, a leitura crítica de gastos e a tomada de decisões financeiras conscientes. A proposta é desenvolver desde cedo a noção de planejamento financeiro e estimular a autonomia dos estudantes. O tema também amplia a interdisciplinaridade, conectando matemática, cidadania e formação pessoal.

A escolha dos temas teve como base os resultados da pesquisa com os alunos, as possibilidades com os recursos disponíveis e as percepções sobre os conteúdos que geram maior interesse ou aplicabilidade. Buscou-se roteirizar os vídeos com foco pedagógico, buscando uma narrativa que aproximasse os conceitos teóricos de situações reais, coerente com os fundamentos da divulgação científica e da aprendizagem significativa.

A produção foi realizada com recursos plenamente acessíveis: gravações feitas com celular, uso de ambientes escolares e domésticos como cenários, e edição com softwares gratuitos. Espera-se que simplicidade técnica não comprometa a clareza e a qualidade do conteúdo, permitindo que o foco permanecesse na comunicação das ideias e na utilidade prática dos temas abordados.

Os vídeos atualmente hospedados no canal de YouTube criado exclusivamente para o projeto da dissertação (<https://www.youtube.com/@MATEM%C3%81TICANAREAL-m8m>), com acesso público gratuito, mas no futuro faremos o compartilhamento (ou migração se necessário) para o Canal do Youtube do Projeto Permanente de Extensão processo nº 1183/1999 - Kit de sobrevivência em Matemática que é mantido com a finalidade da divulgação científica (<https://dma.uem.br/kit> e <https://www.youtube.com/@kitmatematica>) podendo ser utilizados por professores em sala de aula, por estudantes em seus estudos individuais ou por qualquer interessado em aprender matemática de forma mais contextualizada.

---

# ANEXOS

---

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MARINGÁ



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Investigação sobre meios de divulgação científica em matemática.

**Pesquisador:** RODRIGO MARTINS

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 85188424.8.0000.0104

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual de Maringá

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 7.423.598

#### Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa apresentado para a dissertação de mestrado de Leticia Sassani Coutinho Carrara, sob orientação do Prof. Dr. Rodrigo Martins, vinculado ao Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá. Atualmente, o projeto encontra-se em análise para resposta às pendências referentes ao Parecer Pendente CEP nº 7.341.029, de 21 de janeiro de 2025.

O estudo busca investigar as melhores estratégias de divulgação da matemática para o ensino fundamental e médio, visando motivar os alunos a compreender a importância dos conteúdos matemáticos. O objetivo é identificar métodos eficazes que tornem a disciplina mais acessível e interessante, abordando o problema da desmotivação e da falta de conexão prática dos estudantes com a matemática. A hipótese sugere que abordagens interativas e contextualizadas podem aumentar o engajamento e a compreensão dos alunos sobre a relevância da matemática em suas vidas.

A justificativa da pesquisa baseia-se na necessidade de revitalizar o ensino de matemática, fundamental para a formação acadêmica e profissional dos alunos. A relevância social do estudo reside no fato de que a compreensão matemática é essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico e da resolução de problemas, habilidades indispensáveis no mundo contemporâneo. A pesquisa fundamenta-se em teorias educacionais que promovem o

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM - bloco PPG, sala do COPEP.

**Bairro:** Jardim Universitário

**CEP:** 87.020-900

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3011-4597

**E-mail:** copep@uem.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MARINGÁ



Continuação do Parecer: 7.423.598

aprendizado ativo e contextualizado, além de princípios éticos que garantem o respeito à diversidade dos alunos e suas experiências.

Os resultados poderão ser utilizados por instituições públicas para implementar metodologias inovadoras e adaptativas no ensino, contribuindo para o aumento do engajamento e do desempenho dos estudantes na matemática e promovendo uma educação de qualidade. O estudo será realizado no Colégio Estadual Unidade Polo de Maringá, envolvendo alunos do ensino fundamental e médio. Para isso, serão adotados métodos qualitativos e quantitativos, incluindo a aplicação de questionários.

O questionário foi elaborado para coletar dados sobre as percepções dos alunos em relação às práticas de divulgação científica da matemática. As perguntas abordarão temas como interesse, métodos preferidos de aprendizagem, faixa etária e sugestões para melhorias. A aplicação será digital, facilitando a coleta e a análise dos dados. A pesquisa respeitará todos os aspectos éticos relacionados à coleta de informações.

Os participantes serão informados sobre os objetivos do estudo e terão seu consentimento formal solicitado antes da participação. O anonimato e a confidencialidade das informações coletadas serão garantidos. Caso algum participante apresente sinais de mal-estar ou desconforto durante a aplicação do questionário, a coleta de dados será imediatamente interrompida. A pesquisadora estará atenta a qualquer indicio de desconforto e pronta para oferecer suporte.

A amostra incluirá aproximadamente 100 alunos, com idades entre 12 e 18 anos, abrangendo diferentes turmas do ensino fundamental e médio. A coleta de dados está prevista para outubro de 2024. Esse direcionamento metodológico visa garantir que a pesquisa seja conduzida de forma ética, respeitosa e com rigor científico, contribuindo para a divulgação da matemática no contexto escolar. A pesquisadora Letícia Sassani Coutinho Carrara e seu orientador, Prof. Dr. Rodrigo Martins, comprometem-se a enviar os resultados da pesquisa para publicação e ao representante da SAA no NRE de Maringá.

Metodologia de Análise de Dados

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM - bloco PPG, sala do COPEP.  
**Bairro:** Jardim Universitário **CEP:** 87.020-900  
**UF:** PR **Município:** MARINGÁ  
**Telefone:** (44)3011-4597 **E-mail:** copep@uem.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MARINGÁ



Continuação do Parecer: 7.423.598

Por se tratar de uma pesquisa exploratória, será utilizada a análise diagnóstica para identificar o perfil de comportamento dos alunos frente às possibilidades de divulgação da matemática, com o intuito de desenvolver conteúdos adequados às suas necessidades.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Geral:

Investigar e desenvolver as melhores abordagens e estratégias de divulgação científica em matemática que esclareçam a aplicação prática dos conteúdos matemáticos, tornando-os acessíveis e relevantes para diferentes públicos, independentemente de sua formação acadêmica.

Objetivos Específicos:

(1) Avaliar a eficácia e a preferência por diferentes formatos de divulgação científica, como vídeos e plataformas digitais, identificando práticas que despertem maior interesse pela matemática; (2) Analisar como a contextualização da matemática em situações do cotidiano influencia a percepção dos alunos sobre sua relevância e aplicabilidade; (3) Desenvolver um conjunto de materiais didáticos e recursos multimídia para auxiliar professores na promoção de um ensino mais atrativo e engajador da matemática.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Risco apresentados pelos pesquisadores:

Risco de Interferência no Desempenho Escolar

Embora a pesquisa não envolva a coleta de dados pessoais, os estudantes podem interpretar as questões como uma avaliação indireta de seu desempenho em matemática, o que pode gerar desconforto em relação ao seu rendimento acadêmico ou futuro educacional.

Medidas mitigadoras: (1) Esclarecer aos participantes que o objetivo da pesquisa não é avaliar

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM - bloco PPG, sala do COPEP.  
**Bairro:** Jardim Universitário **CEP:** 87.020-900  
**UF:** PR **Município:** MARINGÁ  
**Telefone:** (44)3011-4597 **E-mail:** copep@uem.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MARINGÁ



Continuação do Parecer: 7.423.598

seu desempenho acadêmico, mas compreender suas percepções sobre a divulgação da matemática. (2) Reafirmar que a participação é voluntária e que as respostas não terão qualquer impacto em suas notas ou progresso escolar.

#### Risco de Quebra de Confidencialidade

Apesar de a pesquisa ser anônima, a coleta de opiniões e percepções sobre o ensino da matemática e as dificuldades enfrentadas pelos alunos pode gerar preocupação quanto à confidencialidade das respostas.

Medidas mitigadoras: (1) Garantir que os dados serão analisados de forma agregada, sem a identificação individual dos participantes. (2) Utilizar métodos de coleta que assegurem o anonimato, como questionários online com identificadores aleatórios ou formulários que não retenham informações pessoais.

#### Benefícios

A pesquisa sobre a divulgação científica em matemática pode gerar benefícios significativos, como o aprimoramento de estratégias educacionais, o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes e a promoção de uma maior compreensão e valorização da matemática pelos estudantes.

Além disso, o estudo contribuirá para o avanço do conhecimento sobre a percepção dos jovens em relação à matemática, permitindo a identificação de abordagens que favoreçam um engajamento mais positivo com a disciplina.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto de pesquisa apresentado possui uma relevância significativa em diferentes âmbitos  $\epsilon$  social, científica e pessoal  $\epsilon$ , justificando sua importância tanto para a comunidade acadêmica quanto para a sociedade em geral.

#### Relevância Social

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM - bloco PPG, sala do COPEP.  
**Bairro:** Jardim Universitário **CEP:** 87.020-900  
**UF:** PR **Município:** MARINGÁ  
**Telefone:** (44)3011-4597 **E-mail:** copep@uem.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MARINGÁ



Continuação do Parecer: 7.423.598

A divulgação científica da matemática para estudantes do ensino fundamental e médio tem um impacto direto na formação educacional e cidadã. A matemática é frequentemente percebida como uma disciplina difícil e abstrata, o que pode gerar desmotivação nos alunos e comprometer seu aprendizado. Ao investigar estratégias eficazes de ensino e engajamento, a pesquisa pode contribuir para a criação de métodos mais acessíveis e inclusivos, reduzindo desigualdades educacionais e promovendo uma aprendizagem mais significativa. Além disso, ao tornar a matemática mais compreensível e conectada ao cotidiano dos alunos, o estudo pode estimular o interesse pela área e, futuramente, incentivar carreiras em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM).

#### Relevância Científica

A pesquisa se insere em um campo relevante da educação matemática e da divulgação científica, fornecendo evidências sobre quais estratégias de ensino são mais eficazes para despertar o interesse dos alunos. O estudo pode contribuir para o aprimoramento das abordagens pedagógicas, utilizando métodos baseados em evidências e novas tecnologias educacionais. Além disso, os resultados poderão subsidiar futuras pesquisas sobre o ensino de ciências exatas, favorecendo a implementação de práticas inovadoras na educação básica.

#### Relevância Pessoal

Para os discentes envolvidos no projeto de pesquisa, o estudo representa uma oportunidade de aprofundamento acadêmico e profissional na área de ensino e divulgação da matemática. O desenvolvimento do projeto permitirá a aplicação de conhecimentos teóricos em um contexto prático, auxiliando na compreensão de como diferentes públicos percebem e interagem com a matemática. Além disso, a pesquisa pode gerar impacto na trajetória profissional dos discentes envolvidos, possibilitando sua inserção em projetos educacionais e políticas públicas voltadas para a melhoria do ensino da matemática.

Dessa forma, o projeto se justifica pela sua contribuição para a melhoria da educação matemática, pela inovação nas estratégias pedagógicas e pelo impacto positivo na formação de estudantes, professores e pesquisadores da área.

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM - bloco PPG, sala do COPEP.  
**Bairro:** Jardim Universitário **CEP:** 87.020-900  
**UF:** PR **Município:** MARINGÁ  
**Telefone:** (44)3011-4597 **E-mail:** copep@uem.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MARINGÁ



Continuação do Parecer: 7.423.598

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A documentação apresentada para a pesquisa está em conformidade com as exigências estabelecidas pelas normativas vigentes. O projeto conta com a Folha de Rosto, devidamente assinada pelo Prof. Dr. Diogo Francisco Rossoni chefe do Diretor do Centro de Ciências Exatas da UEM, assegurando a vinculação institucional do pesquisador. Além disso, a Brochura do Pesquisador foi incluída, contendo informações detalhadas sobre a experiência do responsável pela pesquisa e sua atuação na área de estudo.

Foram apresentadas as Informações Básicas do Projeto, conforme exigido na Plataforma Brasil, detalhando a justificativa, os objetivos e a metodologia do estudo. A documentação inclui ainda a Declaração de Aprovação, emitida pela Sra. Priscila Aparecida Tencati, Representante da SAA no NRE e pela Sra. Isabel Cristina Domingues Soares Lopes Chefe do NRE de Maringá, garantindo a anuência institucional para a realização da pesquisa no local indicado.

Os instrumentos de coleta de dados foram elaborados e apresentados em conformidade com o delineamento metodológico do estudo. O Termo de Consentimento/Assentimento Livre e Esclarecido (TCLE/TALE), elaborado(s) em formato de convite, encontra-se redigido em linguagem acessível, garantindo a compreensão por parte dos participantes e o respeito às diretrizes éticas preconizadas pelas Resoluções éticas vigentes.

O projeto contempla um orçamento estimado em R\$ 150,00, com financiamento próprio, demonstrando a viabilidade financeira da pesquisa. O cronograma de atividades, por sua vez, está estruturado de maneira exequível, prevendo o início da coleta de dados em período posterior à apreciação ética, conforme exigido pelas normativas regulatórias.

**Recomendações:**

Vide conclusão e lista de pendências

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Pendência 1: - sobre a complementação de normas para pesquisas em meio virtual, o pesquisador justifica o reinício do período letivo 2025, modificando o texto da metodologia proposta, retirando a possibilidade de de entrevistas online.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM - bloco PPG, sala do COPEP.  
**Bairro:** Jardim Universitário **CEP:** 87.020-900  
**UF:** PR **Município:** MARINGÁ  
**Telefone:** (44)3011-4597 **E-mail:** copep@uem.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MARINGÁ



Continuação do Parecer: 7.423.598

Pendência 02 - sobre os termos de registro de Consentimento/assentimento, para pais ou responsáveis e alunos de 12 a 17 anos - documentos apresentados, contemplando não contemplam garantias mínimas necessárias e não descrevem riscos (como descritos no formulário eletrônico da PB e projeto detalhado (citam apenas que a participação será isenta de riscos).

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

Pendência 03 - Sobre o cronograma: novo cronograma compatível com execução da pesquisa e coleta de dados prevista para março/2025.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

Pendência 04 - Sobre o detalhamento dos procedimentos metodológicos - estão melhor descritos, mas ainda permanecem algumas dúvidas/formalidades (vide sugestões abaixo).

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

Tendo em vista o atendimento integral das pendências apontadas na apreciação anterior, O Comitê Permanente de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá (COPEP/UEM) considera o projeto em conformidade com as Resoluções CNS nº 466/2012 e CNS nº 510/2016, atendendo aos requisitos éticos, assegurando a proteção dos participantes, a obtenção do Registro de Consentimento/Assentimento Livre e Esclarecido (TCLE/TALE), a minimização de riscos e a confidencialidade das informações. Assim, o COPEP/UEM emite parecer favorável, autorizando o início da pesquisa, com a recomendação de que eventuais alterações sejam previamente submetidas para nova apreciação.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Alerta-se a respeito da necessidade de apresentação de relatório final no prazo de 30 dias após o término do projeto.

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM - bloco PPG, sala do COPEP.

**Bairro:** Jardim Universitário

**CEP:** 87.020-900

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3011-4597

**E-mail:** copep@uem.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MARINGÁ



Continuação do Parecer: 7.423.598

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2427997.pdf	04/03/2025 16:07:22		Aceito
Outros	RESPOSTAS_AS_PENDENCIAS2.pdf	04/03/2025 16:06:25	LETICIA SASSANI COUTINHO CARRARA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoPROFMAT_modificado2.pdf	04/03/2025 15:49:25	LETICIA SASSANI COUTINHO CARRARA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermodeConsentimento_modificado2.pdf	04/03/2025 15:49:06	LETICIA SASSANI COUTINHO CARRARA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermodeAssentimento_modificado2.pdf	04/03/2025 15:48:34	LETICIA SASSANI COUTINHO CARRARA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	30/01/2025 22:03:36	LETICIA SASSANI COUTINHO CARRARA	Aceito
Brochura Pesquisa	PesquisaPROFMAT.pdf	29/11/2024 15:04:34	LETICIA SASSANI COUTINHO CARRARA	Aceito
Declaração de concordância	CopiadeCopiadeCopiadeCopiadeANEXOICOPIA.pdf	25/11/2024 10:48:37	LETICIA SASSANI COUTINHO CARRARA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MARINGÁ, 06 de Março de 2025

Assinado por:  
Aroldo Gavioli  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM - bloco PPG, sala do COPEP.

**Bairro:** Jardim Universitário

**CEP:** 87.020-900

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3011-4597

**E-mail:** copep@uem.br

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

ALBAGLI, S. Informação e globalização na era do conhecimento. São Paulo: Ed. Hucitec, 1996.

BUENO, W. C. Comunicação científica: informação científica para quem? In: SILVA, A. P. da; LEÃO, L. M. S. (org.). Comunicação e ciência: desafios contemporâneos. São Paulo: Escrituras, 2009. p. 161-174.

CALDAS, E. S. O papel social da divulgação científica. In: MACHADO, I. de S.; SILVA, A. P. da (org.). Comunicação pública da ciência. Salvador: EDUFBA, 2010. p. 29-38.

FAYARD, P. A nova arte da divulgação científica. Rio de Janeiro: UFRJ/IBICT, 1999.

FREIRE, P. Extensão ou comunicação? Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Comunicação pública da ciência: desafios e perspectivas para a América Latina. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (org.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002. p. 43-68.

MULLER, F.; CARIBÉ, L. A divulgação científica e os museus de ciência. In: MASSARANI, L. et al. (org.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2010. p. 13-24.

MYERS, G. Discurso científico e mídia: a construção pública do conhecimento. Campinas: UNICAMP, 2003.

NASCIMENTO, M. M.; ALBAGLI, S. Ciência aberta: para quem? Por quê? In: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. (org.). Ciência aberta, questões abertas. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT, 2019. p. 3-23.

SILVA, A. P. da; AROUCA, C. G.; GUIMARÃES, A. L. Popularização da ciência e cidadania. In: SILVA, A. P. da; BAHIA, S. C. (org.). Ciência e cidadania: debates contemporâneos. Salvador: EDUFBA, 2002. p. 35-46.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 11 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portal de Periódicos.

Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 11 abr. 2025.

3BLUE1BROWN. 3Blue1Brown. Disponível em: <https://www.3blue1brown.com>. Acesso em: 22 jun. 2025.

MATEMÁTICA MULTIMÍDIA. Matemática Multimídia (M<sup>3</sup>). Disponível em: <https://m3.mat.unicamp.br>. Acesso em: 22 jun. 2025.

MATEMATECA DO IME-USP. Matemateca do IME-USP. Disponível em: <https://www.matemateca.ime.usp.br>. Acesso em: 22 jun. 2025.

MATEMATIVA – EXPOSIÇÃO INTERATIVA DE MATEMÁTICA. Matemativa – Exposição Interativa de Matemática. Disponível em: <https://www.instagram.com/matemativa.uem>. Acesso em: 22 jun. 2025.

GIROTTO, L. V. O ensino da matemática no Brasil: panorama histórico e reflexões. *Revista Educação Matemática em Foco*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 45-62, jul./dez. 2021.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática. Curitiba: SEED, 2008.

SEED – Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Proposta Curricular da Rede Estadual de Educação. Curitiba: SEED, 2020. Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br>. Acesso em: 12 abr. 2025.

ALMEIDA, F.; FREITAS, M. Plataformas educacionais baseadas em inteligência artificial: impacto na retenção de conceitos matemáticos. *Revista Brasileira de Educação Matemática*, v. 12, n. 3, p. 45-60, 2020.

ANDRADE, L. A importância da matemática para o desenvolvimento sustentável. *Ciência & Educação*, v. 25, n. 1, p. 89-104, 2020.

AZEVEDO, P. Uso de vídeos educativos no ensino da matemática: tendências atuais. *Revista de Educação Digital*, v. 10, n. 2, p. 112-127, 2024.

BORGES, R. et al. Ferramentas interativas no ensino da matemática: resultados e perspectivas. *Revista de Tecnologia Educacional*, v. 8, n. 1, p. 75-90, 2021.

DIAS, T. et al. Caracterização dos textos de divulgação científica na revista *Ciência Hoje*. *Revista Ciência Hoje*, v. 52, n. 306, p. 28-35, 2016.

FERREIRA, S.; MARTINS, A. Capacitação docente para o uso de tecnologias digitais no ensino da matemática. *Educação em Foco*, v. 15, n. 4, p. 150-165, 2020.

LOPES, M.; SANTOS, J. Estratégias inovadoras para o ensino da matemática: criatividade e resolução de problemas. *Revista Pedagógica*, v. 14, n. 2, p. 98-110, 2021.

MASSARANI, L.; LEAL, R. A ciência nas redes sociais: desafios e oportunidades. *Comunicação & Sociedade*, v. 40, n. 3, p. 345-360, 2020.

MOREIRA, C. et al. Democratização do acesso ao conhecimento por meio de recursos digitais. *Revista Educação e Tecnologia*, v. 11, n. 1, p. 20-36, 2019.

NASCIMENTO, P.; BARRETO, R. Inclusão e diversidade no ensino da matemática: desafios contemporâneos. *Revista Brasileira de Educação*, v. 24, n. 72, p. 200-215, 2019.

NUNES, F. A função social da divulgação científica. *Revista de Ciências Sociais*, v. 25, n. 2, p. 45-56, 2010.

POLSTER, G. Contextualização e significado no ensino da matemática. *Educação Matemática em Foco*, v. 9, n. 1, p. 12-27, 2014.

RIBEIRO, A.; COSTA, M. Interdisciplinaridade no ensino da matemática: práticas e resultados. *Revista Educação Científica*, v. 17, n. 3, p. 78-91, 2021.

SANTOS, L.; OLIVEIRA, R. Realidade aumentada e motivação no ensino médio: uma análise. *Revista de Tecnologia e Educação*, v. 6, n. 4, p. 135-146, 2019.

SANTOS, M.; OLIVEIRA, P. Engajamento e motivação no ensino da matemática. *Revista Brasileira de Ensino*, v. 18, n. 2, p. 99-114, 2020.

SILVA, A.; RODRIGUES, T. Desenvolvimento do pensamento crítico por meio da matemática. *Revista de Educação e Cidadania*, v. 22, n. 1, p. 45-60, 2018.

SILVA, D. et al. Recursos digitais e equidade na educação matemática. *Revista de Políticas Educacionais*, v. 10, n. 1, p. 50-65, 2020.

WIKIPÉDIA. Matemateca do IME-USP. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Matemateca>. Acesso em: 14 abr. 2025.

WIKIPÉDIA. Laboratórios de educação matemática. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Laboratórios\\_de\\_educacao\\_matematica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Laboratórios_de_educacao_matematica). Acesso em: 15 abr. 2025.

WIKIPÉDIA. Jogos educativos e gamificação. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Jogos\\_educativos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Jogos_educativos). Acesso em: 24 jul. 2024.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ (UEM). Projeto Matemática – Exposição Interativa de Matemática. Disponível em: <https://www.uem.br/matemativa>. Acesso em: 15 abr. 2025.